Die Arten der Asteroiden-Gattung Anthenea Gray.

Von

Prof. **L. Döderlein**

in Strassburg i. E.

Mit 30 Abbildungen auf Tafel III/XI.

Von der Gattung Anthenea befanden sich seit längerer Zeit in der Strassburger Sammlung mehrere Arten, die sich mit keiner der von Perrier beschriebenen Arten identifizieren liessen. Drei weitere Arten fanden sich unter der Ausbeute der Siboga-Expedition, von der mir die Asteroiden durch Herrn Prof. Weber zur Bearbeitung anvertraut waren. Ferner enthielten die Sammlungen, welche die Herren Prof. Michaelsen und Hartmeyer von Westaustralien mitbrachten, ebenfalls drei weitere Arten, die mir zur Bearbeitung vorlagen. Auch von dem Museum Wiesbaden erhielt ich durch das dankenswerte Entgegenkommen des Herrn Ed. Lampe interessantes Material aus der Gattung Anthenea. Schliesslich erhielt ich auf meine Bitte durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Prof. Brauer und Hartmeyer die Exemplare von Anthenea, die in der Berliner zoologischen Sammlung aufbewahrt werden, darunter die Originale, die der Beschreibung des Goniodiscus pentagonulus Lamarck durch Müller und Troschel (System der Asteriden) zugrunde liegen, sowie Exemplare, die von v. Martens und von Studer erwähnt wurden, und vor allem das typische Exemplar von Oreaster valvulatus Müller u. Troschel.

Diese sehr interessante Form gehört in die nächste Verwandtschaft der Gattung Anthenea. Besonders interessant war mir auch das Auffinden der «Asterias obtusangula» Lamarck unter den westaustralischen Formen, die eine echte Anthenea ist. Auch die drei

von Koehler in neuester Zeit festgestellten Arten von Anthenea finden sich unter meinem Material. Besondere Schwierigkeit machte mir die Identifizierung von Anthenea tuberculata Gray, bis sich herausstellte, dass die Beschreibung, die Perrier von dieser Art machte, angeblich nach den Originalexemplaren von Gray, sich gar nicht auf die von Gray abgebildete Form beziehen konnte, sondern eine ganz andere Art darstellte.

Die Unterfamilie der Antheneinae ist ausgezeichnet durch die sehr wohlentwickelten und nicht verdeckten oberen und unteren Randplatten und durch die sternförmigen, mäfsig grossen und nicht sehr zahlreichen Dorsalplatten, zwischen denen bei grösseren Exemplaren äussere Reticularia auftreten. Die Scheibe ist gross, die Arme nie stark verlängert. Die Papulä finden sich in kleinen Gruppen in fast allen Plattenwinkeln des Dorsalskeletts und fehlen nur längs der interradiären Medianlinie und neben den Randplatten. Die unteren Randplatten und die Ventrolateralplatten sind grob gekörnelt und ausgezeichnet durch sehr grosse Pedicellarien. Alle Pedicellarien sind alveolär und klappenförmig. Die Adambulacralplatten tragen eine Reihe schlanker, innerer Furchenstacheln, eine oder zwei Reihen plumper Ventralstacheln und am adoralen Rand oft ein Pedicellar. Innere interradiale Septenpfeiler sind sehr stark entwickelt. Die Füsschen tragen eine wohlentwickelte Saugscheibe mit Spicula.

Die Unterfamilie ist sehr nahe verwandt mit Goniodiscus Müller u. Troschel (Goniodiscaster Clark), auf die sie wohl zurückzuführen ist; sie unterscheidet sich davon nur durch die auffallende Grösse und Zahl der Pedicellarien auf der Ventralseite.

Mit Goniodiscus und den Unterfamilien der Culcitinae, Oreasterinae und Stellasterinae bilden die Antheneinae die Familie der Oreasteridae, die sich hauptsächlich durch den Besitz von inneren, meist wohlentwickelten Septenpfeilern und von Spicula in den Füsschen gegenüber der Familie der Pentagonasteridae unterscheidet.

Zu den Hippasteriinae, mit welchen die Antheneinae lediglich auf Grund ihrer grossen Pedicellarien gerne vereinigt werden, hat Anthenea und Verwandte keine näheren Beziehungen. Hippasteria und Verwandte sind nächst verwandt mit Calliaster und Goniaster, mit denen sie eine Reihe bilden, die sich an Pentagonaster anschliesst und zur Familie der Pentagonasteridae gehört.

Die Gattung Anthenea ist ausgezeichnet durch flache Körpergestalt, ziemlich kurze Arme (R = 1,5 — 2,1 r), durch eine nackthäutige Oberseite, die eine Anzahl meist einzelstehender Warzen oder Körnchen, sowie alveoläre, klappenförmige Pedicellarien zeigt, ferner durch gekörnelte, stets wohlentwickelte Randplatten, deren untere grosse Pedicellarien tragen, und durch sehr grosse Pedicellarien, die die Mitte der Ventrolateralplatten einnehmen und von einem doppelten, öfter einfach werdenden Kranz von Körnchen umgeben sind.

Die nackte Haut der Oberseite, welche das ganze Dorsalskelett, sowie den anstossenden Rand der oberen Randplatten überzieht, ist tatsächlich durchsetzt von winzigen, feinen Spicula, die sehr locker stehen. Sie verhüllt oft das ganze darunter liegende Dorsalskelett vollständig, lässt manchmal die Lage der einzelnen Platten noch erkennen, ist aber nur bei wenigen Arten so dünn, dass die Grenzen der Dorsalplatten deutlich erkannt werden können sowohl bei Alkoholexemplaren, wie bei trockenen Exemplaren. In diesem Falle sieht man bei grösseren Exemplaren, dass die Hauptplatten des Dorsalskeletts vielfach mit einander durch Reticularia verbunden sind und zwar die Radialplatten in der Regel durch je 6, von denen 2 in der Mittellinie, je 2 auf beiden Seiten jeder Platte sich befinden. Doch stellen sich neben diesen oft noch weitere überzählige Plättchen ein. Die Hauptplatten erscheinen in der Regel ganz flach, die Reticularia etwas höckerartig gewölbt, was charakteristische Unebenheiten der Oberfläche verursacht. Die Madreporenplatte ist bei allen Arten etwa doppelt so weit vom Aussenrand wie vom Zentrum entfernt. Eine grössere oder geringere Anzahl von Dorsalplatten trägt je eine kleine, selten eine sehr grosse nackte Warze in ihrer Mitte, und zwar sind es manchmal nur die Reticularia, die diese Warzen tragen, während die benachbarten Hauptplatten nackt bleiben können. Die Platten längs der interradialen Mittellinie sind oft ganz frei von Warzen. Pedicellarien, die nicht grösser werden als die Warzen, finden sich gewöhnlich in geringer Zahl auf einigen der Hauptplatten, die dann keine Warze tragen, und zwar sind es vor allem die proximalen Adradialplatten, die solche Pedicellarien aufweisen. Kleine Pedicellarien können sich ausserdem in grösserer oder geringerer Zahl auf den Porenfeldern zwischen den Platten finden: es besitzt in diesem Falle jedes Pedicellar ein eigenes schüsselförmiges Basalstückchen, während die auf den Platten sitzenden eine tiefe Alveole auf der Platte selbst aufweisen.

Auf den Hauptplatten werden öfter dunkle, buckelförmige Erhabenheiten in einiger Anzahl sichtbar, die die «Kristallkörper» darstellen; sie fehlen den Reticularia, finden sich aber auf dem nackten dorsalen Rande der oberen Randplatten wieder.

Bei vielen Arten werden die Warzen auf den freien Armen sehr klein oder fehlen hier ganz, bei wenigen sind sie hier ebenso gross wie in der Mitte der Scheibe. Einige Arten zeigen am Rand der freien Arme, sowie am Ende der Arme eine Anzahl Dorsalplatten, deren Oberfläche ähnlich wie die der Randplatten gekörnelt ist. Nur eine Art ist bekannt (A. rudis), die regelmäſsig auf den meisten Dorsalplatten mehrere kleine Körnchen aufweist.

Die Zahl der Randplatten ist fast bei allen Arten von Anthenea bei gleicher Grösse der Exemplare ungefähr die gleiche. Bei Exemplaren, deren grosser Radius R = 30 bis 50 mm beträgt, finden sich 10 bis 12 obere Randplatten jederseits; beträgt R = 60 bis 100 mm, so finden sich 13—15 obere Randplatten. Die Zahl der unteren Randplatten ist um 1—2 grösser. Eine einzige Art, A. australiae (tuberculosa Perr.) zeigt bei R = 80 mm 17—18 obere Randplatten. Bei vielen Arten ist die Oberfläche der oberen Randplatten in dorsoventraler Richtung so stark gebogen, dass die obere Hälfte eine ungefähr horizontale Lage zeigt und der Dorsalseite des Körpers angehört, während die untere Hälfte etwa senkrecht steht und der Lateralseite angehört. Bei verschiedenen Arten verschwindet nun die Oberfläche der oberen Randplatten von der Dorsalseite ganz oder wenigstens auf den freien Armen. Entweder sind in diesem Fall die oberen Randplatten sehr klein geworden, nur halb so hoch als die unteren Randplatten und zeigen nur noch die Lateralfläche, oder die oberen Randplatten besitzen noch die gleiche Grösse wie die unteren, ihre Oberfläche ist aber nicht mehr stark gebogen, sondern fast eben; sie steht an den freien Armen senkrecht und bildet in ihrer ganzen Höhe einen Teil der Lateralfläche der Arme, die in diesem Falle eine ziemlich beträchtliche Höhe zeigen. Auch in den Armwinkeln ist dann die Oberfläche der oberen Randplatten fast eben, aber stark geneigt und halb nach oben gerichtet.

Der dorsale Rand der oberen Randplatten bleibt in geringerer oder grösserer Ausdehnung nackt und gleicht der Oberfläche der Dorsalplatten. Auch an ihren Seitenrändern bleiben diese Platten oft nackt, doch wird dieser nackte Saum nach unten hin immer schmäler. Infolge

dessen bildet bei diesen Arten die Körnelung der oberen Randplatten ein mehr oder weniger schmales dreieckiges Mittelfeld auf diesen Platten, dessen Spitze dorsalwärts gerichtet ist. Durchgehends ist die Körnelung der oberen Randplatten eine ziemlich lockere; die obersten Körner sind mitunter vergrössert und erreichen die Grösse der Dorsalwarzen. Die unteren Randplatten sind wenigstens zum grössten Teil dicht gekörnelt. Bei manchen jugendlichen Exemplaren erheben sich gegen das Armende einige der Körner auf den oberen und unteren Randplatten zu kurzen Stachelchen. Bei wenigen Arten kommen derartige Stachelbildungen auf vielen Platten vor. Da diese Arten nur in ziemlich kleinen Individuen bekannt sind, ist diese Bestachelung vielleicht nur ein jugendlicher Charakter.

Die Ventrolateralplatten sind regelmäfsig ähnlich gekörnelt wie die unteren Randplatten; die Grösse der Körner nimmt gegen den Mund unbedeutend zu.

Bei einer Art, A. globifera, ist die Körnelung der Ventrolateralplatten auf deren mittleren Teil beschränkt, während ihre Ränder nackthäutig bleiben.

Die oberen Randplatten können Pedicellarien zeigen, oft aber fehlen sie ihnen ganz; die unteren Randplatten besitzen deren regelmäfsig. doch ist ihre Zahl und Grösse sehr verschieden.

Die Ventrolateralplatten besitzen je ein grosses Pedicellar in ihrer Mitte, das von einem meist doppelten Kranz von Körnern umgeben ist; die inneren Körner sind merklich kleiner als die äusseren; öfter ist nur die äussere Reihe von Körnern vorhanden, besonders wenn die Pedicellarien sehr gross sind. Nur den äussersten, kleinsten Ventrolateralplatten können die Pedicellarien fehlen.

Fast alle Arten von Anthenea besitzen drei Reihen von Furchenstacheln; die innerste Reihe zeigt je 5—6 schlanke Stachelchen, von denen die mittleren die längsten sind; die zweite Reihe zeigt regelmäfsig 2—3 (4) ebenso lange Stacheln, die aber sehr viel plumper sind; die dritte Reihe hat 2—3 ebenso plumpe, aber etwas kürzere Stachelchen. Neben der zweiten Reihe findet sich adoral bei den meisten Arten ein niederes, aber ziemlich grosses Pedicellar auf einer grösseren oder geringeren Anzahl der Adambulacralplatten. Nur bei zwei Arten (A. obtusangula und A. globifera) fehlt die äussere Reihe der Furchenstacheln ganz und ebenso die Pedicellarien auf den Adambulacralplatten.

Von den bisher beschriebenen Arten von Anthenea habe ich 3 nicht selbst untersuchen können. Von einer, A. acuta Perrier, kann ich mir nach der vorliegenden kurzen Beschreibung (1869 Goniodiscus acutus, Ann. Sc. nat. 5. Sér., Zool., p. 280) kein befriedigendes Bild machen. A. flavescens Gray (Perrier 1876, Arch. Zool. expér., p. 92) steht einer der mir vorliegenden Formen, var. nuda, so nahe, dass es möglich ist, dass beide nur eine einzige Art bilden. A. grayi Perrier (1876, Arch. Zool. expér., p. 94) hat einige Merkmale, die es sehr zweifelhaft erscheinen lassen, ob diese Art noch zur Gattung Anthenea zu zählen ist; ich habe sie bei der obigen Besprechung der allgemeinen Merkmale von Anthenea nicht berücksichtigt; die oberen Randplatten tragen 1—3 Stacheln statt einer gröberen Körnelung, die seitliche, sonst stets vorhandene senkrechte Fläche der oberen Randplatten fehlt ganz, und von inneren Furchenstacheln sind nur 3 vorhanden. Vor allem aber fehlen auf vielen Ventrolateralplatten die Pedicellarien und sind durch Stacheln ersetzt. Ich betrachte diese Art als Typus einer besonderen Gattung Pseudanthenea n. g.

Es liegen mir im ganzen 13 verschiedene Arten von Anthenea vor, von denen ich 8 mit schon beschriebenen Formen glaube identifizieren zu dürfen, die aber zum Teil neu benannt werden mussten. Ob diese Arten alle aufrecht zu erhalten sind, ist nicht sicher, da es möglich ist, dass die geringen Unterschiede zwischen einzelnen Arten innerhalb der Variationsgrenzen einer Art liegen. Die meisten Arten sind nur in einer so geringen Anzahl von Exemplaren bekannt, dass ein richtiges Urteil über ihre Variabilität zur Zeit nicht möglich ist. Die Arten scheinen unter Verhältnissen zu leben, dass sie bei den bisherigen Sammelmethoden gewöhnlich nur in einzelnen Exemplaren erbeutet werden.

Die Gattung Anthenea ist auf den Indo-Pacific beschränkt, und mit Ausnahme von einer noch bei Fremantle und wahrscheinlich an der ganzen Südküste von Australien vorkommenden Art bewohnt sie nur tropische Gewässer. Ihre Hauptverbreitung hat sie an der nördlichen Küste von Australien und den angrenzenden Gebieten des malayischen Archipels. Im Norden findet sie sich noch an den chinesischen Küsten, im Westen bei Ostafrika und im Osten bei Samoa. Wie alle Oreasteridae sind es Flachwasserbewohner, die bisher nur in sehr geringer Tiefe (höchstens 50 m) beobachtet wurden.

Eine besondere Gattung unter den Antheneinae muss für den sehr eigentümlichen Seestern von Westaustralien aufgestellt werden, der von Müller und Troschel unter dem Namen Oreaster valvulatus beschrieben wurde. Er bildet den Typus der Gattung Anthaster n. g., die sich durch die zusammenhängende Körnelung der Dorsalseite von Anthenea unterscheidet.

Schlüssel zum Bestimmen der Arten von Antheneinae.

1. Die ganze Dorsalseite ist ähnlich wie die unteren Randplatten mit einem zusammenhängenden Pflaster polyedrischer Körnchen bedeckt. Die meisten Dorsalplatten tragen je einen (2) grossen nackten Höcker, ebenso die oberen Randplatten. Obere und untere Randplatten mit je einem sehr grossen Pedicellar. R = 2,3 r.
Anthaster valvulatus M. u. Tr.

1 a. Die Dorsalseite ist nackthäutig, meist mit Reihen von stumpfen oder spitzen Warzen oder Körnern, die meist einzeln, selten in Gruppen auf den Dorsalplatten stehen, dazwischen kleine Stachelchen und Pedicellarien in grösserer oder geringerer Zahl . . . 2

2. Obere Randplatten besitzen eine gekörnelte laterale Fläche; fast sämtliche Ventrolateralplatten mit je 1 grossen Pedicellar, unbestachelt; 5—6 innere Furchenstacheln . . . Anthenea 3

2 a. Obere Randplatten ohne gekörnelte laterale Fläche, mit 1—3 Stacheln am Aussenrand (fehlen am Armende); viele Ventrolateralplatten ohne Pedicellarien, aber mit Stacheln. 3 innere Furchenstacheln.
Pseudanthenea grayi Perrier.

3. Obere Randplatten sind ungefähr so gross wie die unteren . 4

3 a. Obere Randplatten sind viel niederer als untere, vielfach ohne Pedicellarien 15

4. Wenigstens am äusseren Teil der Arme ist die Oberfläche der oberen Randplatten so stark gewölbt, dass ihre dorsale Hälfte einen beträchtlichen Teil der Rückenfläche der Arme bildet . . 5

4 a. Wenigstens am äusseren Teil der Arme ist die Oberfläche der oberen Randplatten ganz auf die Lateralseite der Arme beschränkt und greift nicht auf die Rückenfläche über. Rückenseite überall gleichmäfsig mit kleinen Wärzchen bedeckt. Einige Platten der freien Arme sind grob gekörnelt 13

5. Dorsalfläche der oberen Randplatten fast nackt, Lateralfläche stark gekörnelt, Dorsalplatten fast nackt 6
5 a. Körnelung der oberen Randplatten ist wenigstens am äusseren Teil der Arme nicht auf die Lateralfläche beschränkt . . 7
6. Alle Dorsolateralplatten der ersten Reihe (Adradialplatten) tragen Pedicellarien (fide Perrier) . . . . A. flavescens Gray.
6 a. Nur einzelne Dorsolateralplatten tragen Pedicellarien.
A. flavescens var. nuda n. var.
7. Viele obere Randplatten und einige untere mit einem stachelartig vergrösserten Körnchen. Viele Dorsalplatten der Scheibe mit Gruppen von runden Körnchen. Ganze Rückenfläche sehr rauh . . . . A. rudis Koehler.
7 a. Randplatten ohne stachelartig vergrösserte Körnchen. (Jugendliche Exemplare können nahe der Armspitze solche zeigen.) Dorsalplatten der Scheibe höchstens mit je 1 Warze oder Körnchen . . 8
8. Rücken in der Mittellinie der Arme mit sehr grossen, runden Warzen. Obere Randplatten sehr grob gekörnelt (gröber als die Ventrolateralplatten), ohne Pedicellarien: Armende flach und breit abgerundet . . . . A. obtusangula Lamarck.
8 a. Rücken nur mit kleinen Warzen, die auch auf der Mittellinie der Arme nicht vergrössert sind. Obere Randplatten der freien Arme fein gekörnelt (feiner als die inneren Ventrolateralplatten), meist mit Pedicellarien 9
9. Rückenhaut sehr dünn, alle Plattengrenzen sehr deutlich erkennbar, Platten der freien Arme ganz nackt A. pentagonula Lamarck.
9 a. Rückenhaut dicker, daher Plattengrenzen ganz undeutlich . 10
10. Ende der freien Arme mit gekörnelten Rückenplatten (ähnlich den Randplatten) . . . . A. mertoni Koehler.
10 a. Keine gekörnelten Rückenplatten vorhanden 11
11. Armende etwas spitz; Rücken sehr rauh von Stachelchen und zahlreichen Pedicellarien . . . . A. aspera nov. sp.
11 a. Armende breit abgerundet; Rücken nicht auffallend rauh. Freie Arme fast ohne Rückenwarzen oder mit verkleinerten Rückenwarzen 12
12. Arme sehr kurz (R = 1,5 r); Körperseiten schwach eingebuchtet.
A. viguieri nov. nom.
12 a. Arme nicht besonders kurz (R = 1,8 — 2 r) Armwinkel tief eingebuchtet . . . . A. regalis Koehler.

13. Fast alle Rückenplatten der freien Arme gekörnelt wie die Randplatten; Arme schmal und ziemlich spitz; Rückenwarzen kegelförmig . . . . A. sibogae nov. sp.
13 a. Die meisten Rückenplatten der freien Arme tragen nur je ein Wärzchen. Arme breit und abgerundet 14
14. Höchstens 5 Warzenreihen reichen bis in die Nähe der Armspitze . . . . A. tuberculata Gray.
14 a. 7—9 Warzenreihen reichen bis in die Nähe der Armspitze A. godeffroyi nov. sp.
15. Obere Randplatten mit wenigen (höchstens 6) sehr groben Körnchen, von denen das oberste meist sehr viel grösser als die übrigen ist. Rücken mit einer Reihe grosser runder Warzen längs der Armmitte; sonst nur wenige kleinere Warzen und Pedicellarien auf der nackten Rückenhaut. Nur 2 Reihen von Furchenstacheln. Armende flach und breit abgerundet . A. globigera nov. sp.
15 a. Obere Randplatten mit zahlreicheren (10 oder mehr) feineren Körnchen. Rücken überall ziemlich gleichmäfsig besetzt mit kleineren Warzen, dazwischen kleine Stachelchen, sowie Pedicellarien. Arme ziemlich lang und spitz. 3 Reihen von Furchenstacheln . . . . A. australiae nov. sp. 16
16. Mit stumpfen Rückenwarzen und gröberer Körnelung der Randplatten . . . . A. australiae australiae.
16 a. Mit feineren spitzen Rückenwarzen und feinerer Körnelung der Randplatten . . . . A. australiae sidneyensis.
16 b. Mit auffallend grossen Pedicellarien A. australiae crudelis.

Anthaster nov. genus.

Körper ziemlich flach mit wohlentwickelten Armen. Die ganze Dorsalseite, die wohlentwickelten Randplatten und die Ventrolateralplatten dicht gekörnelt. Fast sämtliche Hauptplatten des Dorsalskeletts mit je einer grossen, nackten Warze, deren grösste auf den 5 primären Radialplatten stehen. Obere und untere Randplatten, sowie die Ventrolateralplatten mit auffallend grossen, klappenförmigen Pedicellarien. Dorsalseite mit kleinen Pedicellarien.

Diese Gattung unterscheidet sich von Anthenea wesentlich durch die dichte Körnelung der ganzen Dorsalseite, die bei Anthenea nackthäutig erscheint.

Anthaster valvulatus Müller u. Troschel.

Taf. III, Fig. 1—4.

1843 Oreaster valvulatus Müller u. Troschel, Arch. f. Naturg., p. 115.

Die Rückenseite des wohlerhaltenen trockenen Exemplars ist ziemlich flach, scheint aber im frischen Zustande gegen die Mitte etwas gewölbt gewesen zu sein. Das grosse Zentralfeld ist jetzt ziemlich tief eingesenkt, während die Seiten der Scheibe vom Rand an unbedeutend ansteigen bis zu den primären Radial- und Interradialplatten; die Dorsolateralfelder sind wieder etwas eingesenkt. Der Rand ist wenig hoch und die freien Arme erscheinen etwas dachförmig. Die Arme sind ziemlich lang und gleichmäfsig verjüngt bis zum breit abgestutzten, aber niederen und flachen Ende. R : r = 107 : 42 mm; die Höhe in der Mitte der Arme ist 14 mm, die Höhe der Scheibe 21 mm. Die Armbreite in der Mitte der Arme beträgt 28 mm, von hier bis zum Ende der Arme ist die Entfernung mehr als $1^1/_2$ mal so gross.

Die ganze Rückenseite, Randplatten und Bauchseite ist mit ziemlich kleinen, polyedrischen Körnchen gleichmäfsig dicht gepflastert, ähnlich wie bei den Arten von Oreaster. Sämtliche Platten des Rückenskeletts sind höckerartig ausgebildet und tragen eine mehr oder weniger umfangreiche, nackte, meist abgerundete Warze (mitunter zwei, oder eine grosse, umgeben von mehreren kleinen); eine kleine Anzahl Platten, besonders Adradialplatten der Arme zeigt statt der nackten Warze ein Pedicellar von mäfsiger Grösse.

Die grössten Warzen (auf den 5 primären Radialplatten) haben einen Durchmesser von 6 mm; die des Zentralfeldes und der dicht stehenden Carinalreihe sind bis 4 mm breit und vielfach nur 1—2 mm von einander entfernt. Die im inneren Drittel der Scheibe zwischen 2 grossen Warzen gelegene Madreporenplatte ist 7 mm lang und 6 mm breit.

Die 15 oberen Randplatten sind ebenfalls höckerförmig und tragen mehrere nackte Warzen von verschiedener Grösse und ausserdem meist ein Pedicellar; ähnlich sind die unteren Randplatten nahe der Armspitze, während die übrigen flacher sind, ohne Warzen, aber mit einem, selten 2 sehr grossen Pedicellarien (bis 4 mm) versehen sind. Von unteren Randplatten sind ebenfalls nur 15 vorhanden, da ihre Reihe am Armende sich nicht aufwärts biegt; sie sind unbedeutend grösser als die oberen und mit Ausnahme der äusseren 6—7 etwas länger als breit.

Eine Anzahl der äusseren Ventrolateralia trägt kein Pedicellar. Wo ein solches vorkommt, wie bei allen proximalen Platten der ersten Reihe und den meisten proximalen Platten der übrigen Reihen, ist es ausserordentlich gross (bis 4 mm) und reicht von einem Rand der Platte bis zum anderen, die zahlreichen, gedrängt stehenden Körnchen der betreffenden Platten meist fast vollständig in zwei etwa gleich grosse Gruppen teilend. Von Furchenstacheln sind 3 Reihen vorhanden; die innere trägt 9—10 schlanke Stacheln, die zweite je drei viel dickere und am adoralen Rand ein plumpes Pedicellar; die äusserste Reihe zeigt 3—5 ähnliche, mitunter unregelmäfsig angeordnete Stacheln. Oft findet sich noch ein zweites Pedicellar auf einer Adambulacralplatte. Das Mundeckstück ist auf der Ventralfläche dicht gekörnelt.

Das einzige bekannte und mir vorliegende Exemplar dieser Art stammt von Südwest-Australien (coll. Preiss, Nr. 725 des Berliner Museums) und ist der Typ von Oreaster valvulatus Müller u. Troschel.

Das interessante Exemplar, das nach der Originalbeschreibung bisher nicht richtig beurteilt wurde, gehört unzweifelhaft näher zu Anthenea als zu Oreaster. An Oreaster erinnert es durch die zusammenhängende dichte Körnelung der ganzen Dorsalseite und durch die höckerartig ausgebildeten dorsalen und marginalen Skelettplatten, während es im übrigen die Merkmale von Anthenea zeigt, vor allem die grossen Pedicellarien der Ventrolateral- und Inferomarginalplatten. Anthenea hat aber eine nackthäutige Rückenfläche und ebene Dorsalplatten. Für diese Art war eine besondere Gattung aufzustellen, die eine Zwischenform darstellt zwischen Anthenea und Oreaster oder richtiger zwischen Anthenea und Goniodiscus.

Von Goniodiscus unterscheidet sich Anthaster lediglich durch die auffallend grossen Pedicellarien der Bauchseite. Durch das Verschwinden der Körnelung auf der Dorsalseite entsteht aus Anthaster die Gattung Anthenea, bei der einige Arten noch eine Anzahl gekörnelter Dorsalplatten aufweisen können, während die Körnelung der Porenfelder ganz verschwunden ist. Als letzte Reste der ursprünglichen Körnelung der Rückenseite sind die mikroskopischen Spicula zu betrachten, von denen die nackte Rückenhaut der Arten von Anthenea durchsetzt ist.

Anthenea pentagonula Lamarck.

Taf. IV, Fig. 3--4, Taf. V Fig. 1.

1815 Asterias pentagonula Lamarck, Anim. sans vert., T. 3, p. 241.
1840 Anthenea chinensis Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., T. 6, p. 279.
1842 Goniodiscus pentagonulus p. p. Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., p. 57, Taf. 4, Fig. 2.
1866 Anthenea chinensis Gray, Synopsis of Starf., p. 8.
1869 Goniodiscus articulatus Perrier, Ann. Scienc. nat., 5. Sér., Zool., T. 12, p. 279
1876 Anthenea pentagonula Perrier, Archive Zool. expér., T. 5, p. 90.

Der Körper eines trockenen Exemplars ist ziemlich flach, der Rand wenig hoch, die Arme mäfsig lang, breit und am Ende abgerundet. R : r = 61 : 35 mm; Höhe in der Mitte der Arme 11 mm, ihre Breite an dieser Stelle ist etwas grösser als die Entfernung bis zur Armspitze. Der Rücken erscheint fast ganz nackt und die Grenzen aller Platten sind sehr deutlich. Die meisten Hauptplatten sind rundlich, klein, von etwa gleicher Grösse, nur einige der mittleren interradiären Platten sind etwas vergrössert. Auf jedem Arm lassen sich ca. 20 mittlere Radiärplatten (Carinalplatten) unterscheiden. Die Hauptplatten sind flach und von einander getrennt durch kleinere Plättchen (äussere Reticularia), die höckerartig, mehr oder weniger stark gewölbt sind. Viele der kleinen Plättchen, aber nur wenige der Hauptplatten tragen im Bereich der Scheibe knopfförmige Warzen in Form von niederen, nach oben etwas verbreiterten und flach abgestutzten Körnern, die etwas unregelmäfsige radiäre Reihen bilden; ihre Breite beträgt 0,5 bis 1 mm, und sie sind ungefähr 1—2 mm von einander entfernt. Den freien Armen fehlen sie fast ganz, ebenso auf den der interradiären Mittellinie benachbarten Platten. Zwischen den Warzen zerstreut finden sich klappenförmige Pedicellarien von sehr verschiedener Grösse, jede auf einem besonderen schüsselförmigen Basalstückchen sitzend, selten auf einer grösseren Platte selbst. Vielfach nehmen sie die Stelle einer Warze ein; sie fehlen der Mitte der Scheibe ganz. Die ziemlich grosse (5 — 7 mm) ovale Madreporenplatte liegt innerhalb des proximalen Drittels einer mittleren Interradiallinie.

Die anscheinend nackte Oberfläche ist über und zwischen den Platten mit zahlreichen winzigen Spicula besetzt. Die flache Oberfläche der Hauptplatten zeigt zahlreiche, dunkle, feine Buckel, «Kristallkörper» darstellend; sie fehlen den Reticularia ganz. Die überall zwischen den Platten liegenden feinen Poren sind nur an einigen Stellen deutlich erkennbar.

Es sind jederseits 13 obere und 14 untere Randplatten vorhanden. Die oberen sind nahezu von gleicher Grösse wie die unteren; ihre Oberfläche ist nach zwei Richtungen stark gewölbt, so dass zwischen ihnen auffallende Furchen vorhanden sind und ausserdem ihre obere Hälfte dorsalwärts, ihre untere Hälfte lateralwärts gerichtet ist; ihr dorsaler Rand bleibt nackt und zeigt meist zahlreiche «Kristallkörper»; im übrigen sind sie mit ziemlich feinen, locker stehenden Körnchen bedeckt; die meisten zeigen ein, selten zwei kleine Pedicellarien. Die unteren Randplatten sind viel weniger gewölbt, dicht gekörnelt und zeigen ebenfalls je ein oder mehrere kleine Pedicellarien. In ihrer dorsalen Hälfte sind sie etwas gröber und lockerer gekörnelt als in der adoralen Hälfte.

Die Ventrolateralplatten sind ähnlich gekörnelt wie die dorsale Hälfte der unteren Randplatten und tragen in ihrer Mitte je ein Pedicellar, das in der ersten Reihe reichlich 2 mm breit werden kann.

An den Adambulacralplatten sind 3 Reihen von Furchenpapillen vorhanden, die innere mit je 6 schlankeren, die zweite und dritte mit 2—3 viel plumperen Stacheln, die der dritten Reihe sind kürzer; einige der inneren Furchenstacheln erreichen mit ihrer Spitze das gleiche Niveau wie die äusseren. Am adoralen Rand der Platten ist vielfach, nicht überall, ein plumpes Pedicellar neben den mittleren Furchenstacheln vorhanden, das aber viel niederer bleibt als die Stacheln.

Ein kleineres Exemplar (R : r = 45 : 23 mm) ist ganz ähnlich, nur sind die Warzen der Dorsalseite stumpf kegelförmig und stehen meist auf den Hauptplatten selbst.

Diese Exemplare wie mehrere andere, die ich gesehen habe (alle ohne genaueren Fundort), sind von weisser Farbe.

Von den beiden Exemplaren des Berliner Museums, die der Beschreibung von Goniodiscus pentagonula bei Müller u. Troschel zu Grunde lagen, stimmt das eine fast vollständig mit dem hier beschriebenen überein. R : r = 73 : 41 mm, die Höhe in der Mitte der Arme ist 12,5 mm. Die grösseren Rückenwarzen (bis 1 mm Durchmesser) sind etwas knopfförmig und gerade abgestutzt wie bei meinem grösseren Exemplar. Die Pedicellarien der Rückenseite sind besonders auf den freien Armen etwas zahlreicher. Als Fundort ist China angegeben. Es dürfte auch der von Perrier 1876 als Anthenea pentagonula Lamarck angesehenen Form entsprechen, die er 1869 als Goniodiscus articulatus beschrieben hatte.

Anthenea viguieri nov. nomen.

Taf. V, Fig. 2—3.

1842 Goniodiscus pentagonulus p. p. Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., p. 57.

1876 Anthenea articulata Perrier, Archive Zool. expérim., T. 5, p. 89 (non Goniodiscus articulatus Perrier 1869).

1878 Anthenea articulata Viguier, Archive Zool. expérim., T. 7, p. 179, Taf. 11, Fig. 1—3; Taf. 12, Fig. 1—2.

Der Körper ist flach, die Mitte der Scheibe etwas gewölbt. Die Arme sind sehr kurz und sehr breit, so dass der Körper die Gestalt eines Fünfecks mit wenig eingebuchteten Seiten zeigt. R : r = 79 : 55 mm, die Breite der Arme in ihrer Mitte ist 36 mm, die Entfernung dieser Stelle bis zum Ende der abgerundeten Arme beträgt nur etwas mehr als die Hälfte dieser Breite. Die Höhe der Arme an dieser Stelle beträgt 17 mm.

Die ganze Dorsalseite erscheint bei dem vorliegenden trockenen Exemplar nackt, die Rückenplatten sind zum Teil erkennbar, ihre Grenzen sind aber ganz undeutlich. In den Winkeln der Platten werden die schlecht von einander abgegrenzten Porenfelder sichtbar. Die Scheibe zeigt zerstreut stehende, breit abgestutzte Warzen. Die grössten, ca. 1 mm breit und hoch, finden sich um den After, doch nur in sehr geringer Zahl, ähnliche auch auf und in der Nähe der ersten Radialplatten. Nach aussen werden sie rasch kleiner und verschwinden auf den freien Armen ganz. Auch ein breites Band längs der interradiären Mittellinie bleibt ganz frei von ihnen. Auf den Porenfeldern und auf einigen adradialen Platten finden sich ziemlich zahlreiche kleine Pedicellarien.

Es sind 13 obere und 15 untere Randplatten vorhanden von etwa gleicher Grösse. Die oberen sind auf den freien Armen stark gewölbt und greifen ziemlich weit auf deren Dorsalfläche über. Ihr oberer Rand ist fast nackt, die seitlichen Ränder fein gekörnelt, im übrigen zeigen sie eine gleichmäfsige, sehr lockere aber nicht sehr grobe Körnelung; die unteren Randplatten sind auf ihrer lateralen Fläche ähnlich gekörnelt, ihre ventrale Fläche ist dicht und wenig feiner gekörnelt. Die Körnelung der Ventrolateralplatten wird gegen den Mund zu wieder etwas gröber. Von den oberen Randplatten zeigen nur wenige ein kleines Pedicellar, jede der unteren Randplatten zeigt deren mehrere (bis 1,5 mm breit). Ausserordentlich gross (bis 4 mm breit) werden

sie auf den Ventrolateralplatten, wo sie den grössten Teil jeder Platte einnehmen und nur am Rande wenig Platz lassen für die spärlichen Körnchen. Von Furchenpapillen findet sich eine innere Reihe von je 5—6 schlanken Stachelchen, eine mittlere von 3—4 plumpen und eine äussere von 2—3 ähnlichen aber etwas kürzeren Stachelchen. Neben der mittleren Reihe findet sich adoral oft ein kurzes Pedicellar. Die Farbe des trockenen Exemplars ist rotbraun.

Das mir vorliegende Exemplar ist eines der beiden Stücke aus dem Museum Berlin, die Müller und Troschel bei ihrer Beschreibung von «Goniodiscus pentagonulus» vor sich hatten. Es stellt aber sicher eine andere Art vor als das andere Stück, das allein der Anthenea pentagonula Perrier entsprechen dürfte.

Die Art, zu der dieses Stück gehört, dürfte identisch sein mit der von Perrier 1876 in der Révision des Stellérides beschriebenen A. articulata, von der Viguier Abbildungen des Skeletts bringt. Die Grösse ist genau die gleiche, wie die von Perrier angegebene. Auch die Grösse der Pedicellarien ist dieselbe. Als Fundort gibt Perrier die Seychellen an.

Als Goniodiscus articulatus hatte Perrier 1869 eine Art beschrieben, die er 1876 als identisch mit Anthenea (Asterias) pentagonula Lam. bezeichnet. Nunmehr übertrug er den Namen auf eine ganz andere Art als die ursprünglich von ihm damit bezeichnete; das ist aber unzulässig, und die Art muss einen neuen Namen erhalten.

Anthenea aspera nov. sp.

Taf. IV, Fig. 1—2.

Der Körper eines trockenen Exemplars ist ziemlich flach, der Rücken in der Mitte wenig gewölbt, der Rand wenig hoch, die Arme ziemlich kurz, breit und gleichmäfsig bis zum etwas spitzen Ende verjüngt. R : r = 88 : 51 mm; Höhe in der Mitte der Arme ca. 13 mm; der freie Teil der Arme bildet ein etwa gleichseitiges Dreieck. Der ganze Rücken erscheint wie ein zusammenhängendes Porenfeld mit dicht stehenden Poren für die Papulä und lässt keinerlei Platten erkennen. Ausser den Randplatten und dem äussersten Teil der Arme bleibt nur ein schmaler Streif längs der Interradiallinie frei von Poren. Der ganze Rücken ist von unregelmäfsig zerstreut stehenden, stumpf kegel-

förmigen, niederen Warzen bedeckt, die sehr verschiedene Grösse zeigen, und deren grösste etwa 1 mm Durchmesser und Höhe haben; auf den freien Armen werden sie sehr klein. Zwischen diesen Warzen stehen überall sehr zahlreiche klappenförmige Pedicellarien von sehr verschiedener Grösse, deren grösste 1,5 mm breit sind. Die ganze Oberfläche zwischen den Poren, Warzen und Pedicellarien ist besät mit feinen oft gruppenweise stehenden Stachelchen von winziger Grösse.

Es sind 14 obere und 15 untere Randplatten jederseits vorhanden. Die oberen sind wenigstens in der äusseren Armhälfte kaum kleiner als die unteren, und ihre Oberfläche ist so stark gewölbt, dass ihre obere Hälfte der Dorsalseite angehört; sie sind ziemlich fein gekörnelt. Die ersten oberen Randplatten im Armwinkel besitzen einen breiten oberen und seitlichen Rand, der nur die winzige Bestachelung der Rückenfläche zeigt; die Körnelung in ihrer Mitte ist spärlicher und etwas gröber als die der äusseren Platten. Die oberen Randplatten zeigen einige kleine Pedicellarien. Die unteren Randplatten sind ziemlich dicht gekörnelt, im oberen Teile etwas feiner als im unteren, und tragen meist mehrere Pedicellarien von mäfsiger Grösse (bis 1,6 mm breit).

Die Ventrolateralplatten sind ähnlich gekörnelt, um jede der grossen Pedicellarien ist ein einfacher oder doppelter Kranz von Körnern vorhanden; die grössten Pedicellarien erreichen hier ca. 2,5 mm. An den Grenzen der Platten bleiben die Ränder vielfach nackt.

Es sind drei Reihen von Furchenpapillen vorhanden, die innere mit 6—7 schlanken Stachelchen, die zweite und dritte mit je 2, mitunter 3 viel plumperen. Am adoralen Rand der Platte findet sich neben der zweiten Reihe meist ein niederes, aber ziemlich dickes Pedicellar.

Bei einem zweiten Exemplar (R : r = 82 : 47 mm) werden die Pedicellarien im allgemeinen etwas grösser und noch zahlreicher; sie sind an den oberen Randplatten bis 2 mm, an den unteren bis 3 mm breit und an den Ventrolateralplatten noch etwas grösser. Beide Exemplare sind von rotbrauner Farbe.

Die beiden Exemplare erhielt ich mit dem Fundort «Australien» ohne nähere Bezeichnung.

Ich kenne von dieser Form nur die beiden vorliegenden Exemplare, die ich mit keiner mir bekannten Art vereinigen kann. Sie sind jedenfalls nahe verwandt mit A. viguieri, aber schon durch die längeren und

spitzeren Arme wohl davon unterschieden, auch durch die viel kleinern Pedicellarien der Unterseite. Ob die grosse Zahl der Pedicellarien auf der Rückenseite ein konstantes Merkmal der Art ist, möchte ich bezweifeln, da in dieser Beziehung allgemein eine ausserordentliche Variabilität herrscht.

Anthenea mertoni Koehler.

1884 Anthenea pentagonula Studer, Abhandl. Akad. Berlin, p. 37.
1910 Anthenea mertoni Koehler, Abhandl. Senckenbergischen Nat. Ges. B. 33, p. 268, Taf. 16, Fig. 1—2.

Ein bei der Konservierung sehr flach gepresstes Alkoholexemplar des Berliner Museums (Nr. 2568) hat ziemlich kurze Arme, die gleichmäſsig verjüngt sind bis zu dem wenig abgerundeten Ende. Der Rand der Arme ist nicht hoch. R:r = 82:52 mm.

Auf der sonst nackthäutigen Rückenseite stehen sehr zahlreiche, spitze, kegelförmige Wärzchen gleichmäſsig verteilt, die auf den Armen sehr regelmäſsige, unter einander parallele Längsreihen bilden. Die grössten dieser Wärzchen sind etwa 1 mm dick; sie sind etwa $1^1/_2$ bis 2 mm von einander entfernt. Bis zur distalen Armhälfte finden sich 7 Längsreihen, die sich aber sämtlich nicht weit in dieser Armhälfte fortsetzen. Statt ihrer werden die Hauptplatten des Dorsalskeletts deutlich, deren Oberfläche ähnlich der der Randplatten gekörnelt ist. Schon neben der 4. Randplatte erscheinen diese gekörnelten Dorsolateralplatten, die in 5 Längsreihen bei Beginn der distalen Armhälfte vorhanden sind, von denen aber nur die mittelste Reihe sich bis zum Ende des Arms erstreckt. Zwischen den Wärzchen der Rückenseite stehen eine Anzahl kleiner Pedicellarien.

Es sind 15 obere und 17 untere Randplatten vorhanden. Die oberen sind kaum kleiner als die unteren; auf den freien Armen bildet ihre obere Hälfte einen Teil der Rückenfläche. Die Randplatten sind ebenso gekörnelt wie die Dorsalplatten auf den freien Armen, die oberen etwas lockerer als die unteren. Die Körnelung der Ventrolateralplatten wird nach innen etwas gröber als die der unteren Randplatten. Die oberen Randplatten zeigen keine Pedicellarien, die unteren meist je ein kleines von 1 mm Breite, auf den Ventrolateralplatten können sie fast 3 mm Breite erreichen.

Von den 3 Reihen von Furchenstacheln zeigt die innere je 5 bis 6 schlanke, die mittlere je 2 oder 3 plumpe, die äussere ebensoviel

kurze Stachelchen; neben der zweiten Reihe steht adoral meist ein Pedicellar.

Das vorliegende Exemplar hat eine zimtbraune Farbe. Es wurde von S. M. Schiff «Gazelle» in der Meermaidstrasse bei Nordwest-Australien aus 9 m Tiefe gefangen.

Es ist kaum zweifelhaft, dass dies von Studer als A. pentagonula bezeichnete Exemplar zu A. mertoni gehört, die kürzlich von R. Koehler nach einem schönen Exemplar von den Aru-Inseln beschrieben und sehr gut abgebildet wurde. Die Gestalt stimmt völlig überein. Sehr charakteristisch sind die gekörnelten Rückenplatten auf den freien Armen; sie finden sich nur noch in solcher Anzahl bei A. sibogae n. sp. und bei A. obtusangula Lamarck, die beide aber nicht mit dieser Art zu verwechseln sind. A. mertoni ist nahe verwandt mit A. viguieri n. sp.

Anthenea regalis Koehler.

Taf. VI, Fig. 1—2.

1867 Goniaster pentagonulus v. Martens, Archiv f. Naturg., p. 111, Bd. 33.

1910 Anthenea regalis Koehler, Ech. of the Indian Museum. Shallow water Aster., p. 82, Taf. 9, Fig. 1—2.

Der Körper eines gut erhaltenen Alkoholexemplars ist flach, in der Mitte etwas gewölbt, der Rand wenig hoch, die Arme nicht sehr kurz, breit und am Ende abgerundet. R : r = 51 : 28 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 11 mm, ihre Breite ist an dieser Stelle etwas grösser als die Entfernung bis zur Armspitze. Der ganze Rücken ist von nackter Haut bedeckt, die mit zahlreichen Poren dicht übersät ist. Die dünne Haut macht die Grenzen der Skelettplatten ganz undeutlich, doch zeigen die auffallenden Unebenheiten der Oberfläche die Zusammensetzung des darunterliegenden netzförmigen Skeletts in ihren groben Zügen gut an. Die Radial- (Carinal-) und Adradialplatten sind durch geradlinig verlaufende stumpfe Radiärleisten kenntlich, die zwischen und neben ihnen befindlichen Reticularia werden durch zickzackförmig verlaufende Leisten angedeutet. Im Bereich der Scheibe sind unregelmäfsig verteilte kleine abgestutzte Wärzchen von geringer Grösse vorhanden, die sehr zerstreut stehen; unter ihnen sind 5 unbedeutend grössere Wärzchen auf den 5 primären Radialplatten deutlich, die die Apikalstacheln vorstellen. Die freien Arme zeigen keinerlei Wärzchen. Neben und zwischen den

Wärzchen sind eine Anzahl kleiner klappenförmiger Pedicellarien zu erkennen.

Es sind 12 obere und 13 untere Randplatten vorhanden; die oberen sind fast von gleicher Grösse wie die unteren, die ersten im Armwinkel etwas kürzer als die äusseren; ihre Oberfläche ist stark gewölbt, so dass die obere Hälfte dorsalwärts, die untere lateralwärts gerichtet ist. Ihr dorsaler Rand bleibt fast nackt; im übrigen sind sie mit feinen Körnchen bedeckt, ähnlich wie die unteren Randplatten, wo die Körnelung nur dichter ist. Die Körnelung der Ventrolateralplatten ist kaum gröber. Die meisten Randplatten zeigen je 1 oder 2 kleine Pedicellarien; diese erreichen auf den Ventrolateralplatten eine Breite von 2 mm.

Es sind 3 Reihen von Furchenstacheln vorhanden, von denen die innerste je 5—6 schlanke Stachelchen aufweist, die mittlere 2, von denen eines sehr plump ist, die äussere 2—3 ähnliche. Neben der zweiten Reihe findet sich am adoralen Rande meist ein niederes aber plumpes Pedicellar.

Das vorliegende Exemplar ist von weisslicher Farbe und soll von Ceylon stammen.

Mit Anthenea regalis Koehler stimmt das beschriebene Exemplar vollkommen überein mit Ausnahme der Rückenwärzchen, die bei dem vorliegenden Exemplar sehr spärlich, bei A. regalis ziemlich zahlreich vorhanden sind. Vielleicht sind das nur individuelle Verschiedenheiten oder solche, die vom Alter abhängen. Auf den freien Armen sind die Wärzchen bei A. regalis sehr klein, bei dem viel kleineren vorliegenden Exemplar fehlen sie an dieser Stelle ganz. A. regalis stammt von der Küste von Ganjam, Vorderindien, aus ca. 50 m Tiefe.

Die Art ist nahe verwandt mit A. viguieri; sie unterscheidet sich wesentlich davon durch die viel besser entwickelten Arme und durch die viel kleineren Pedicellarien der Unterseite.

Bei einem jüngeren Exemplar (R : r = 33 : 16,5 mm) von lichtbräunlicher Farbe, das ich zu dieser Art stellen möchte, tragen die äusseren Randplatten, die oberen sowohl wie die unteren je ein stachelartiges verlängertes Körnchen. Einigen der unteren Randplatten fehlen die Pedicellarien. Die Porenfelder sind sehr deutlich, die kleineren Plättchen des Dorsalskeletts kaum bemerkbar, die Hauptplatten flach, so dass die Rückenfläche fast eben ist. Das Exemplar stammt von Zamboanga, Insel Mindanao (Berliner Museum Nr. 1652); es wurde von v. Martens als Goniaster pentagonulus bezeichnet (Taf. VI, Fig. 1).

Ein noch kleineres Exemplar (R:r = 14:8 mm) von Thursday-Island ist vielleicht ebenfalls hierher zu rechnen. Einige äussere Randplatten zeigen ebenfalls ein etwas verlängertes Körnchen. 2—4 der Adradialplatten tragen ein verhältnismäſsig grosses Pedicellar; nur ganz wenige Platten tragen ein winziges Körnchen; sonst sind alle Dorsalplatten nackt, bzw. mit mikroskopisch feinen, sehr locker stehenden Stachelchen besetzt (Taf. VI, Fig. 2).

Anthenea rudis Koehler.

Taf. V, Fig. 4.

1910 Anthenea rudis Koehler, Ech. of the Indian Museum. Shallow water Asteroidea, p. 86, Taf. 11, Fig. 4—6.

Der Körper des vorliegenden getrockneten Exemplars ist ganz flach, längs der interradialen Mittellinie etwas eingefallen, der Rand ziemlich niedrig, die Arme verhältnismäſsig lang und schmal und bis zum abgerundeten Ende gleichmäſsig verjüngt.

R:r = 40:18 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 7 mm, ihre Breite an dieser Stelle fast so gross wie die Entfernung bis zur Spitze des Armes.

Die ganze Rückenseite ist sehr reich, aber sehr locker gekörnelt, so dass überall zwischen den Körnchen die nackte Haut sichtbar wird. Sämtliche Rückenplatten tragen unregelmäſsige Gruppen von je 2—7 gröberen runden Körnchen, umgeben von zahlreichen kleinen dicken Stachelchen, die auch die kleinen Porenfelder in den Winkeln zwischen den Platten bedecken. Auf den nackten Flächen der Platten werden zahlreiche runde «Kristallkörper» sichtbar. Die 5 primären Radialplatten tragen je eine grössere abgerundete Warze von etwa 1,5 mm Durchmesser. Zahlreiche klappenförmige Pedicellarien finden sich zwischen den Körnchen und Stachelchen.

Es sind 10 obere und 12 untere Randplatten vorhanden von ungefähr gleicher Grösse. Die Oberfläche der oberen gehört zur Hälfte der Dorsalseite an. Sie sind ziemlich fein, aber locker gekörnelt; jede von ihnen trägt etwa in der Mitte ein gröberes vorragendes Korn (selten mehrere), dazu 1, manchmal 2 Pedicellarien von mäſsiger Grösse. Die unteren Randplatten sind ebenso fein aber dicht gekörnelt, und längs ihres oberen Randes wird die Körnelung etwas gröber; sie tragen je ein etwas grösseres Pedicellar. Die Körnelung der Ventrolateralplatten

ist unbedeutend gröber, die Pedicellarien erreichen hier eine Breite von fast 2 mm.

Es sind 3 Reihen von Furchenstacheln vorhanden; die innere mit je 5—6 schlanken Stacheln, die mittlere mit je 2—3 plumperen, neben denen adoral oft ein Pedicellar vorkommt und eine äussere Reihe von ebenfalls 2—3 kleineren Stachelchen.

Es liegen mir mehrere einander sehr ähnliche Exemplare von Ceylon vor.

Ich halte die vorliegende Form für identisch mit A. rudis Koehler, die von Snod-Island im Mergui-Archipel stammt.

Anthenea flavescens Gray, emend. Perrier.

Taf. VI, Fig. 3.

Hosia flavescens Gray 1840, Ann. Mag. Nat. Hist., p. 278.
Hosea flavescens Gray 1866, Synopsis of Starf., p. 9.
Anthenea flavescens Perrier 1876, Archive Zool. expérim. T. 5, p. 92.

Der Körper und die Arme des vorliegenden getrockneten Exemplars sind sehr flach, der Rand niedrig, die Arme verhältnismäfsig lang und schmal; sie verjüngen sich nur wenig bis kurz vor dem etwas spitzen Ende. R : r = 37 : 17 mm, die Höhe in der Mitte der Arme ist 5 mm, die Breite an dieser Stelle (9 mm) ist etwa um ein Drittel kleiner als die Entfernung bis zur Armspitze.

Sämtliche Dorsalplatten erscheinen fast nackt; ihre Grenzen sind vollkommen deutlich, die Poren bilden vielfach einen Kreis um die grösseren Platten. Eine Anzahl Platten im mittleren Teil der Scheibe tragen stachelartige Wärzchen von verschiedener Grösse. Die kleinen Reticularia im Umkreis der Hauptplatten sind meist buckelförmig ausgebildet. Sie tragen vielfach kleine Stachelchen oder Pedicellarien. Auch auf sehr zahlreichen Dorsolateralia, vor allem auf den meisten Adradialia finden sich Pedicellarien von sehr verschiedener Grösse. Die Hauptplatten des Dorsalskelettes sind besät mit «Kristallkörpern», und allenthalben zeigen sich die feinen Kalkspicula.

Es sind 14 obere und 15 untere Randplatten von ungefähr gleicher Grösse vorhanden. Die Oberfläche der oberen Randplatten gehört zur grösseren Hälfte der Dorsalseite an und ist zum allergrössten Teil nackt wie die Dorsalplatten selbst. Nur wenige feine Körnchen zeigen sich auf der Dorsalfläche der oberen Randplatten; dagegen ist ihre sehr

niedrige Lateralfläche überall locker gekörnelt, und die unteren Randplatten zeigen eine dichte Körnelung. Auf den inneren Ventrolateralplatten wird die Körnelung wenig gröber. Die meisten oberen Randplatten tragen je ein kleines Pedicellar auf der Lateralfläche; grösser sind die Pedicellarien (je 1—2) der unteren Randplatten; auf den Ventrolateralplatten können sie eine Breite von 2 mm erreichen. Von den drei Reihen von Furchenstacheln zeigt die innere je 5—6, die mittlere und äussere je 2—3 Stacheln. In der Nähe des Mundes zeigen einige Adambulacralplatten am adoralen Rande ein Pedicellar, das den äusseren Platten noch fehlt.

Die Farbe des Exemplars ist weiss. Als Fundort trägt es nur die Bezeichnung «Ostasien» (Museum Berlin Nr. 5097).

Nach der ausführlichen Beschreibung, die Perrier von einem kleineren Exemplar von A. flavescens gibt, ist es mir nicht zweifelhaft, dass das vorliegende Exemplar zu dieser Art gehört, und dass die folgende Form tatsächlich nur als eine Varietät dieser Art angesehen werden kann.

Ich erhielt von diesem Exemplar, das ohne Namen im Berliner Museum lag, erst Kenntnis, als diese Arbeit bereits im Drucke war. Dieser Abschnitt konnte daher erst nachträglich eingeschoben werden.

Anthenea flavescens var. **nuda** nov. var.

Taf. VI, Fig. 4.

Der Körper des vorliegenden getrockneten Exemplars ist ganz flach, längs der interradialen Mittellinie etwas gefurcht, der Rand ziemlich niedrig, die Arme verhältnismäfsig lang und schmal und bis zum abgerundeten Ende gleichmäfsig verjüngt.

R : r = 27 : 14 mm, die Höhe in der Mitte der Arme ist 4,5 mm, die Breite an dieser Stelle geringer als die Entfernung bis zur Armspitze.

Die ganze Rückenseite erscheint nahezu nackt; die Grenzen der Skelettplatten sind sehr deutlich, in allen Winkeln zwischen den Platten sind kleine Porenfelder mit je 1—5 Poren. Ausser den 5 primären Radialplatten tragen nur ganz vereinzelte neben ihnen und neben dem After gelegene Platten ein kleines stachelartiges Körnchen von sehr verschiedener Grösse. Auf je 1—3 Adradialplatten und je einem der anschliessenden Dorsolateralplatten findet sich ein kleines, klappenförmiges Pedicellar. Bei stärkerer Vergrösserung erweist sich die nackte

Rückenhaut gleichmäfsig durchsetzt mit sehr zerstreut stehenden feinsten Stachelchen. Die dorsalen Platten zeigen zahlreiche niedere Buckel, die «Kristallkörper» darstellen.

Es sind je 11 (12) obere und untere Randplatten von ungefähr gleicher Grösse vorhanden. Die Oberfläche der oberen Randplatten gehört zur grösseren Hälfte der Dorsalseite an und ist ebenso nackt wie die übrigen Dorsalplatten. Die Seitenfläche der oberen Randplatten und die ganze Oberfläche der unteren Randplatte ist ziemlich fein gekörnelt; an den äussersten 5 oberen wie unteren Platten vergrössert sich ein, selten mehrere Körnchen zu kurzen, aber sehr deutlichen Stachelchen. Ähnlich gekörnelt wie die Randplatten sind die Ventrolateralplatten. Auf wenigen der oberen Randplatten, auf allen unteren und den Ventrolateralplatten findet sich je ein Pedicellar, dessen Breite bei den unteren Randplatten 1 mm, bei den Ventrolateralplatten 1,5 mm erreichen kann. Von den drei Reihen von Furchenstacheln zeigt die innere je 6 (7) schlanke, die mittlere je 4 plumpe und die äussere je 1—2 kurze Stachelchen. Pedicellarien finden sich hier nicht entwickelt.

Das vorliegende Exemplar stammt von der Halmahera-Strasse aus 31 m Tiefe (Siboga-Exp.). Kleine Exemplare liegen von Salawati aus 9 m Tiefe vor, die ganz den grösseren entsprechen; nur fehlen grössere Körner auf der Oberseite ganz. Die Farbe ist gelblich weiss.

Die vorliegende Form hat jedenfalls grosse Ähnlichkeit mit Anthenea flavescens (Gray) emend. Perrier. Die fast ganz nackte Oberseite und der ebenso nackte horizontale Teil der oberen Randplatten sind für beide Formen sehr bezeichnend. Nur besitzt A. flavescens viel reichlicher entwickelte Pedicellarien auf der Oberseite.

Anthenea tuberculosa Gray.

Taf. X, Fig. 4.

1847 Anthenea tuberculosa Gray, Ann. and Mag. Nat. Hist., T. 10, p. 198.
1847 Anthenea tuberculosa Gray, Proceed. Zool. Soc., p. 77.
1866 Anthenea tuberculosa Gray, Synopsis of Starf., p. 9, Taf. 4, Fig. 1 u. 1 a.

(non Anthenea tuberculosa Perrier 1876).

Der Körper eines sehr gut erhaltenen Alkoholexemplars ist ziemlich flach, nur in der Mitte etwas gewölbt, der Rand hoch, die Arme ziemlich kurz und bis zum Ende sehr breit. R : r = 104 : 61 mm,

die Höhe in der Mitte der Arme 22 mm, ihre Breite an dieser Stelle ist etwas grösser als die Entfernung bis zur Armspitze.

Die ganze Rückenhaut erscheint nackt und ist gleichmäfsig mit zahlreichen Poren besät; sie ist dick und verdeckt die Rückenplatten vollständig. Der ganze Rücken ist auch ziemlich gleichmäfsig übersät von mäfsig grossen (1—2 mm Durchmesser) halbkugeligen Warzen, die 2—5 mm von einander entfernt stehen. Nach den Armen verlaufen sie in ziemlich regelmäfsigen Radiärreihen, von denen 5 den distalen Teil der Arme erreichen. Jede von ihnen dürfte einer Hauptplatte des Rückenskeletts entsprechen; nur im Bereich der Scheibe tragen auch einige Reticularia zu beiden Seiten der Carinalplatten Warzen. Nahe der Armspitze sind einige der Hauptplatten mit kleinen Gruppen von je 2—3 Warzen versehen.

Zwischen den Warzen, zum Teil auch an Stelle von ihnen finden sich eine Anzahl Pedicellarien, meist von geringer Grösse, nur im Bereich der Scheibe haben einige die Breite der Warzen.

Es sind 14 obere und 16 untere Randplatten vorhanden, deren letzte sehr klein und undeutlich sind. Die unteren sind nicht viel grösser wie die oberen; die ersten im Armwinkel sind sehr schmal. 2—3 mal so hoch als lang; an den freien Armen werden sie allmählich doppelt so lang, während die Höhe ungefähr die gleiche bleibt. Die Oberfläche ist bei den oberen sehr wenig gewölbt und an den freien Armen ganz auf den Seitenrand beschränkt, ohne auf die Dorsalfläche überzugreifen; in ihrer oberen Hälfte erscheinen ihre Ränder fast nackt und nur die Mitte ist sehr grob und locker gekörnelt; die obersten Körner, nur je 1—2 im Armwinkel, erreichen die Grösse der Rückenwarzen, während sie auf den freien Armen etwas kleiner und etwas zahlreicher werden; in der unteren Hälfte ist die Körnelung viel feiner und dichter, während sie auf den unteren Randplatten gleichmäfsig fein und dicht ist; nur die äussersten unteren Randplatten nahe der Armspitze zeigen einige etwas grössere Körner. Die Körnelung der Ventrolateralplatten wird gegen den Mund zu allmählich etwas gröber.

An den oberen Randplatten finden sich nur wenige kleine Pedicellarien, meist nur eines an jeder Platte, an den unteren Randplatten je 2—6 auf jeder Platte; hier werden sie bis 2 mm breit. Auf den Ventrolateralplatten erreichen sie eine Breite bis zu 3,5 mm.

Es sind drei Reihen von Furchenpapillen vorhanden; die innerste hat 4—5 schlanke Stachelchen, die mittlere und äussere je 2, selten

3 viel plumpere; neben der zweiten Reihe findet sich oft am adoralen Rand ein kurzes Pedicellar.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt von der Jedan-Insel bei den Aru-Inseln (Siboga-Exp.). Es ist von weisslicher Farbe.

Der auffallende Charakter der oberen Randplatten an den freien Armen, die ganz auf die Seitenfläche der Arme beschränkt sind und nur eine vertikal stehende Oberfläche zeigen, die gar nicht auf die Dorsalseite der Arme übergreift, unterscheidet diese Art scharf von den vorher besprochenen Arten, während sie mit den beiden nächsten Arten eine innig zusammengehörige Gruppe bildet. Diese Gruppe hat auch den gemeinsamen Charakter, dass die Warzen der Oberseite auf den freien Armen nicht kleiner werden oder verschwinden wie bei den meisten vorher besprochenen Formen, sondern hier dieselbe Grösse behalten wie auf der Scheibe, zum Teil aber ersetzt sind durch Platten mit mehreren groben Körnern, von denen wenigstens nahe der Armspitze stets einige vorhanden sind.

Das mir vorliegende Exemplar von Jedan-Island stimmt nun in so überraschender Weise überein mit der Abbildung, die Gray in der Synopsis of Starfishes von seiner A. tuberculosa gibt, dass ich gar keinen Zweifel habe, dass es sich um diese Art handeln dürfte. Dabei ist es aber eine völlig verschiedene Art von der, die Perrier unter dem Namen A. tuberculosa beschreibt mit der Angabe, dass ihm dabei Grays Typen vorgelegen sind. Es ist mir unzweifelhaft, dass hierbei eine Verwechslung vorgekommen ist, und dass zu den Exemplaren, die Perrier für die Grayschen Typen gehalten hat, nicht das Exemplar gehörte, das Gray seiner Abbildung zugrunde gelegt hat, und das als Typus der Art gelten muss. Gray gibt als Fundort seiner A. tuberculosa Port Essington an.

Anthenea godeffroyi nov. sp.

Taf. XI, Fig. 1—2.

Der Körper eines trockenen Exemplars ist ziemlich flach, nur in der Mitte etwas gewölbt, der Rand der Arme hoch, die Arme ziemlich kurz, breit und abgerundet. R : r = 79 : 44 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 17 mm, ihre Breite an dieser Stelle entspricht etwa der Entfernung bis zur Armspitze. Die Rückenhaut erscheint fast nackt,

doch sind die Grenzen der Platten nur ganz undeutlich zu erkennen. Der ganze Rücken ist gleichmäfsig und ziemlich dicht übersät mit niederen stumpfen Warzen von fast gleicher Grösse, deren Durchmesser und Höhe weniger als 1 mm beträgt; sie sind durchschnittlich 1—2 mm von einander entfernt; in der Mitte der Scheibe stehen sie viel lockerer und fehlen fast ganz auf einem schmalen Band längs der Interradiärlinie. Längs der Arme bilden sie ziemlich regelmäfsige Radiärreihen, von denen nicht weniger als 9 Reihen bis zur distalen Hälfte der Arme reichen. Es scheint, dass jede der Hauptplatten eine derartige Warze trägt und ausserdem noch zahlreiche der die Hauptplatten verbindenden Reticularia. In der äusseren Hälfte der Arme tragen die dem Rand benachbarten Dorsalplatten kleine Gruppen von je 2—6 Wärzchen verschiedener Grösse. Zwischen den Warzen, zum Teil auch an Stelle von ihnen finden sich eine Anzahl Pedicellarien, meist von geringer Grösse; nur wenige haben die Breite der Warzen. Zwischen den Warzen lassen sich auch die sehr zahlreichen feinen Poren der Papulä erkennen. Die anscheinend nackte Haut erweist sich bei einiger Vergrösserung besät mit zerstreut stehenden winzigen Stachelchen, die auch die seitlichen Ränder der oberen Randplatten bedecken.

Es sind 14 obere und 16 untere Randplatten vorhanden, die unteren etwa ebenso gross wie die oberen; die ersten im Armwinkel sind sehr schmal, 2—3 mal so hoch als lang; an den freien Armen werden sie doppelt so lang, während die Höhe ungefähr die gleiche bleibt; die Oberfläche ist bei den oberen sehr wenig gewölbt und an den freien Armen ganz auf den Seitenrand beschränkt; in ihrer oberen Hälfte erscheinen ihre Ränder fast nackt; sie weisen hier nur die winzige Bestachelung der Rückenfläche auf. Die Mitte ist sehr grob und locker gekörnelt, die obersten Körner nicht viel kleiner als die Warzen der Rückenfläche. Nach unten wird ihre Körnelung etwas feiner und dichter, und die Körnelung der unteren Randplatten ist dicht und nicht gröber als die der Ventrolateralplatten.

An den oberen Randplatten sind nur einzelne winzige Pedicellarien zu erkennen, auf den unteren Randplatten stehen meist mehrere grössere (bis 1,5 mm breit), während die grössten Pedicellarien der Bauchseite 2,5 mm erreichen.

Es sind 3 Reihen von Furchenstacheln vorhanden; die innerste mit 6 schlanken Stachelchen, die beiden äusseren mit je 2, selten 3 viel plumperen; neben der zweiten Reihe steht meist am adoralen Platten-

rand ein plumpes Pedicellar, das viel niederer bleibt wie die Stacheln. Die Farbe ist rötlich grau.

Das einzige mir vorliegende Exemplar stammt aus dem Museum Godeffroy (Nr. 1218) und dürfte bei Samoa gefunden sein. Es unterscheidet sich von der vorigen Art wesentlich durch die viel zahlreicheren und dichter stehenden Warzen der Rückenseite und könnte vielleicht nur eine Varietät dieser Art darstellen.

Anthenea sibogae nov. sp.

Taf. X, Fig. 5.

Der Körper des sehr gut erhaltenen Alkoholexemplars ist ziemlich flach, in der Mitte etwas gewölbt, der Rand der freien Arme ziemlich hoch, die Arme nicht sehr lang, aber verhältnismäfsig schmal und bis zum spitzen Ende fast gleichmäfsig verjüngt. R : r = 102 : 56 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 22 mm, ihre Breite an dieser Stelle um etwa ein Drittel kleiner als die Entfernung bis zur Armspitze.

Die ganze Rückenhaut erscheint nackt und ist fast gleichmäfsig mit zahlreichen Poren besät; sie ist nicht sehr dick, macht aber die Grenzen der Dorsalplatten ganz undeutlich. Der ganze Rücken der Scheibe ist ziemlich gleichmäfsig übersät von mäfsig grossen (1—1,6 mm Durchmesser und Höhe), kegelförmigen Warzen, die 3—5 mm von einander entfernt stehen. Sie bilden ziemlich regelmäfsige, radiäre Reihen. Drei davon erreichen den distalen Teil der Arme; ihre Fortsetzung bis in die Nähe der Armspitze wird aber von Gruppen locker stehender Körnchen gebildet (je 6—20), die längs des Armrandes schon bei der dritten Randplatte beginnen. Die Warzen bzw. Körnchengruppen entsprechen den Hauptplatten des Skeletts. Zwischen den Warzen, zum Teil an ihrer Stelle finden sich nur auf der Scheibe einige klappenförmige Pedicellarien, deren grösste die Breite der Warzen haben.

Es sind 14 obere und 16 untere Randplatten vorhanden. Die unteren sind nicht viel grösser als die oberen, die im Armwinkel beträchtlich kürzer als an den freien Armen. Die Oberfläche ist bei den oberen kaum gewölbt und an den freien Armen ganz auf deren Seitenrand beschränkt. Die Seitenränder der oberen Randplatten erscheinen sehr fein gekörnelt, fast nackt, während ihr mittlerer Teil grob gekörnelt ist. Die Körnelung wird nach unten etwas weniger grob und ähnelt der Körnelung des obersten Teiles der unteren Randplatten.

deren übriger Teil ziemlich fein und dicht gekörnelt ist Die Körnelung wird auf den Ventrolateralplatten gegen den Mund zu allmählich wieder etwas gröber.

Auf wenigen der oberen Randplatten findet sich je ein kleines Pedicellar, auf jeder der unteren je 2—3 etwas grössere (bis 1,5 mm breit). Auf den Ventrolateralplatten erreichen sie eine Breite bis zu 3,5 mm.

Es sind 3 Reihen von Furchenpapillen vorhanden; die innerste hat je 5—6 schlanke Stachelchen, die mittlere je 2, seltener 3 viel plumpere, die äussere je 3, seltener 2 ähnliche aber kürzere; neben der zweiten Reihe findet sich meist am adoralen Rand ein kurzes Pedicellar. Die Farbe ist gelblich weiss.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt von den Postillon-Islands, nördlich Sumbawa, aus 36 m Tiefe (Siboga-Exp.). Es ist am nächsten verwandt mit den beiden vorher besprochenen Formen. Durch die zahlreichen gekörnelten Rückenplatten erinnert es an A. mertoni.

Anthenea obtusangula Lamarck.

Taf. VII, Fig. 1—4.

1815 Asterias obtusangula Lamarck, Anim. sans vert., T. 3, p. 243.
1842 Oreaster obtusangulus Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., p. 51.
1869 Oreaster obtusangulus Perrier, Ann. Scienc. nat., 5. Sér., Zool., T. 12, p. 279.
1876 Goniaster obtusangulus Perrier, Révision d. Stell., Archive Zool. expér., T. 5, p. 86.
1899 Pseudoreaster obtusangulus Verrill, Transact. Connecticut Acad., Vol. 5, p. 148.
1911 Pseudoreaster (obtusangulus) Fisher, Asteroidea of the North Pacific, U. S. Nat. Mus. Bull. 76, p. 174.

Ein wohlerhaltenes Alkoholexemplar zeigt eine ziemlich flache Scheibe, der Rand ist nicht sehr hoch, die Arme verhältnismäfsig lang, breit und gegen das abgerundete Ende nur unbedeutend verjüngt. R : r = 42 : 22 mm. Die Höhe in der Mitte der Arme 9,5 mm, ihre Breite an dieser Stelle (17 mm) gleicht der Entfernung bis zur Armspitze.

Der ganze Rücken ist von nackter glänzender Haut bedeckt, in der sich eine spärliche Anzahl vielfach auffallend grosser Poren befindet; sie stehen auf der Scheibe in kleinen, nicht scharf gesonderten Gruppen, auf den Armen meist einzeln in den Winkeln der Platten.

Die Grenzen der Platten sind durch die nackte Haut verdeckt, die Skelettplatten selbst sind etwas gewölbt und tragen fast sämtlich je eine mehr oder weniger grosse halbkugelige Warze, die den Randplatten benachbarten auf den freien Armen brombeerförmige Gruppen von je 6—12 groben Körnchen, ähnlich denen der oberen Randplatten. Die grössten dorsalen Warzen auf den fünf primären Radialplatten erreichen einen Durchmesser von 3 mm, die übrigen sind nur 1—2 mm breit. Unter ihnen sind die der medianen Armplatten grösser, als die der Dorsolateralplatten. Auf wenigen Adradialplatten der Scheibe finden sich neben oder statt Warzen ziemlich kleine Pedicellarien. Es sind 11 obere und 12 untere grosse Randplatten vorhanden. Die oberen sind stark gewölbt, etwa eben so gross wie die unteren und nehmen gleichmäfsig an der Bildung der Dorsal- und Lateralseite Teil. Sie sind von groben, ziemlich dicht stehenden Körnern bedeckt, ebenso wie die unteren Randplatten, deren Körnelung unbedeutend feiner ist. Die Randplatten sind durch tiefe, schmale, nackthäutige Furchen von einander getrennt. Die Ventrolateralplatten sind ähnlich gekörnelt wie die Randplatten. Die oberen Randplatten zeigen keine Pedicellarien, die unteren meist je ein kleines, die der Ventrolateralplatten sind viel grösser (bis 1,7 mm breit).

Es sind nur zwei Reihen von Furchenstacheln vorhanden, die innere mit 5—6 schlanken Stachelchen, die äussere mit zwei plumpen, die durch einen schmalen nackthäutigen Zwischenraum von den Körnern der Ventrolateralplatten getrennt sind. Pedicellarien fehlen auf den Adambulacralplatten. Das Mundeckstück zeigt in der Mitte eine nackthäutige Fläche, an den Seitenrändern je 3—4 plumpe Stacheln, am aboralen Rande je 1—2 kleine Papillen. Die Farbe ist schmutzig weiss.

Das vorliegende Exemplar stammt aus Hedland Port, N.W. Australien (coll. Michaelsen u. Hartmeyer).

Ich halte die vorliegende Form für identisch mit der bisher nur in einem schlecht erhaltenen Exemplar bekannten Asterias obtusangula Lamarck; wenn diese Anschauung richtig ist, so liegt kein Anlass vor, für diese Form eine besondere Gattung (Protoreaster Verrill) aufzustellen.

Ein kleineres Exemplar vom gleichen Fundort weicht verschiedentlich stark ab von dem beschriebenen, doch ist kaum ein Zweifel, dass es zur gleichen Art gehört. R : r = 33 : 17 mm, die Höhe in der Mitte der Arme ist 7,5 mm. Es erscheint flacher als das grössere Exemplar und die Randplatten sind nicht vorgewölbt. Die Poren der Rückenseite sind

etwas zahlreicher und nicht so auffallend gross. Die Warzen auf der Rückenseite sind viel spärlicher. Auf den Radialplatten finden sich je 5—8 auffallend grosse Warzen (2,5—3,5 mm breit), meist in geschlossener Reihe ohne Zwischenraum; sie fehlen dem äusseren Teil der Arme ganz. Ausser ihnen trägt die Scheibe eine Anzahl sehr viel kleinerer Wärzchen (höchstens 1 mm breit) im Zentralfeld und Dorsolateralfeld. Nur an einer Stelle findet sich in der Mitte eines Armes neben den Randplatten eine gewölbte Platte mit 5 kleinen Körnchen besetzt, während an einem anderen Arme an dieser Stelle jederseits eine kleine gewölbte Platte deutlich wird, die nur 1 kleines Körnchen trägt. Von den 2 äusseren Furchenstacheln ist der distale viel grösser als der proximale (Taf. VII, Fig. 4).

Anthenea globigera nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 1 u. 2.

Die Scheibe des gut erhaltenen Alkoholexemplars ist etwas gewölbt mit ziemlich tiefen Furchen längs der interradiären Mittellinie. Die flachen Arme sind verhältnismäfsig lang und breit und gegen das abgerundete Ende nur unbedeutend verjüngt. R : r = 59 : 30 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 10 mm, ihre Breite an dieser Stelle (20 mm) gleicht der Entfernung bis zur Armspitze. Der ganze Rücken ist von nackter Haut bedeckt, auf der die zahlreichen Poren in kleinen, nicht scharf gesonderten Gruppen von je 6—12 verteilt sind. Die Grenzen der Skelettplatten sind ganz undeutlich, doch ist die Stelle der einzelnen grösseren Platten als porenfreie etwas vertiefte Fläche angedeutet. Eine Anzahl kleinerer und grösserer glatter Wärzchen von halbkugeliger bis querovaler Gestalt sind über die Scheibe zerstreut. Am grössten (2—3 mm Durchmesser) sind 5 den primären Radiärplatten aufsitzende Wärzchen; etwas kleiner sind die den folgenden 8—9 Radiärplatten aufsitzenden Wärzchen, die eine Medianreihe auf jedem Arme bilden, die die distale Hälfte der freien Arme nicht erreicht. Wieder etwas kleiner sind eine Anzahl unregelmäfsig angeordneter Wärzchen auf dem Zentralfeld innerhalb der Radiärplatten. Am kleinsten sind eine Anzahl von Wärzchen auf dem Dorsolateralfeld, die aber weit vom Rand der Scheibe entfernt bleiben. Zwischen zwei primären Radialplatten liegt die grosse Madreporenplatte (5 : 4 mm). Auf einer kleinen Anzahl von Dorsolateralplatten sind neben oder an Stelle von Wärzchen kleine

klappenförmige Pedicellarien vorhanden, die die Breite der benachbarten Wärzchen haben.

Es sind 13 obere und 14 untere Randplatten vorhanden; die oberen sind kaum halb so hoch als die unteren und tragen wenige (3—6) grobe Körner, die die Gestalt und Grösse der dorsalen Warzen haben. Das oberste auf jeder Platte ist fast doppelt so breit als die anderen (ca. 1,7 mm). Die Ränder der oberen Randplatten sind nackthäutig. Die unteren Randplatten sind ziemlich dicht bedeckt mit runden Körnern, die die Grösse der kleineren Körner auf den oberen Randplatten haben. Die Ventrolateralplatten tragen ziemlich spärliche Körner von derselben Grösse, die unvollständige einfache Ringe um die Pedicellarien bilden, während ziemlich breite nackthäutige Zwischenräume die einzelnen Gruppen von Körnern von einander trennen. Die oberen Randplatten tragen keine Pedicellarien, die unteren je 1—2 solche von mäſsiger Grösse (1,5 mm), die der Ventrolateralplatten erreichen kaum diese Grösse.

Es sind nur 2 Reihen von Furchenstacheln vorhanden, eine innere mit je 5 schlanken Stachelchen und eine äussere mit je 2 viel plumperen; die äussere Reihe ist durch eine breite nackthäutige Furche von den Körnchen der Ventrolateralplatten getrennt. Auch die Mundeckstücke zeigen in der Mitte eine breite nackthäutige Fläche mit je 4 Papillen an den Seitenrändern. Pedicellarien fehlen auf den Adambulacralplatten.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt von Turtle-Island, N. W. Australien (coll. Michaelsen u. Hartmeyer).

Die Farbe des Alkoholexemplars ist violett auf der Rücken- und Bauchseite. Die weisslichen Warzen auf der Rückenseite heben sich scharf davon ab.

Durch die sehr niederen oberen Randplatten unterscheidet sich diese charakteristische Form scharf von allen bisher besprochenen Arten von Anthenea; sie teilt diesen Charakter nur mit der folgenden Art. Ihre ganze Gestalt und die auffallend groben halbkugeligen Rückenwarzen nähern aber diese Form in unverkennbarer Weise der Anthenea obtusangula, deren Heimat auch in ihrer Nähe liegt. Die Ähnlichkeit wird durch die grobe Körnelung der Randplatten und durch die völlige Abwesenheit von Pedicellarien auf den oberen Randplatten und Adambulacralplatten noch erhöht, sowie durch das Fehlen einer dritten Reihe von Furchenstacheln.

Anthenea australiae nov. nomen.

Taf. IX, Fig. 1—4; Taf. X, Fig. 1—3.

1876 Anthenea tuberculosa Perrier, Rév. d. Stellér., Arch. Zool. expér. T. 5, p. 88.
(non Anthenea tuberculosa Gray 1866).

Ein sehr gut erhaltenes Exemplar zeigt eine gewölbte Scheibe mit niederem Rand, seicht gefurcht längs der interradiären Mittellinie, die Arme verhältnismäfsig lang und fast gleichmäfsig verjüngt bis zum spitzen Armende. R : r = 84 : 40 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 19 mm, die Höhe der Scheibe 24 mm; die Armbreite in der Mitte der Arme ist 25 mm, die Entfernung von dieser Stelle bis zur Armspitze ist fast $1^1/_2$ mal so gross.

Der ganze Rücken ist mit anscheinend nackter Haut bedeckt, die die Grenzen der Platten völlig verbirgt. Er ist mit sehr zahlreichen ziemlich kleinen abgestutzten Warzen fast gleichmäfsig übersät, die eine Breite von 0,6—1,7 mm erreichen und auf den Armen etwas unregelmäfsige Längsreihen bilden. Die einzelnen Reihen sind etwa 3—4 mm von einander entfernt, während die Wärzchen einer Reihe sich mitunter fast berühren. 7 solcher Reihen finden sich noch im distalen Teil der Arme. In den Zwischenräumen zwischen den Warzenreihen finden sich hauptsächlich die zahlreichen aus vielen feinen Poren bestehenden Porenfelder, die wenig scharf von einander abgegrenzt sind. Meist sind sie verdeckt durch die zahlreichen unregelmäfsigen Gruppen sehr kleiner Wärzchen und Pedicellarien verschiedener Grösse, deren Breite ungefähr der der benachbarten Warzen entspricht. In der getrockneten nackten Rückenhaut erkennt man zahlreiche winzige Spicula.

Es sind 18 obere und etwa 19 untere Randplatten vorhanden. Die oberen, wenigstens ihr gekörnelter Teil, sind kaum halb so hoch wie die unteren. Sie sind ziemlich grob gekörnelt, die Körnelung bedeckt eine etwa dreieckige Fläche, deren Spitze nach oben weist, der übrige dorsale Teil der oberen Randplatten ist nackthäutig. An der Spitze des Dreiecks findet sich meist ein ziemlich grobes Korn, dessen Grösse den kleinen Warzen der Rückenseite entspricht. Die übrige Körnelung ist unbedeutend gröber als die dichte Körnelung der unteren Randplatten, und entspricht etwa der der inneren Ventrolateralplatten. Die oberen Randplatten zeigen keine Pedicellarien, die unteren je 1—2 sehr grosse, die wie die grössten Pedicellarien der Ventrolateralplatten 3,5 mm breit werden können.

Es finden sich 3 Reihen von Furchenpapillen, deren innerste je 6 schlanke Stachelchen zeigt, die mittlere je 2—3 von sehr verschiedener Grösse, z. T. sehr plumpe, die äusserste je 1—3 ähnliche aber kürzere. Neben den mittleren Furchenstacheln findet sich oft ein kurzes adorales Pedicellar von ziemlicher Dicke. Die Farbe ist gelblich braun.

Mehrere Exemplare dieser Art liegen mir von Fremantle vor (coll. Michaelsen u. Hartmeyer).

Die verschiedenen Exemplare von Fremantle stimmen unter einander ziemlich überein bis auf die Zahl und Grösse der Pedicellarien auf der Dorsalseite. Deren Zahl ist bei den verschiedenen Exemplaren ausserordentlich verschieden; bei einem Exemplar sind sie sehr spärlich und klein.

Ein kleines Exemplar von der Sharks-Bay (R : r = 32 : 15,5 mm) gehört wohl auch zu dieser Art. Die Arme haben ein etwas abgerundetes Ende, die Oberseite ist weniger dicht mit Wärzchen bedeckt, und es fehlen die auffallenden Gruppen kleiner Warzen und Pedicellarien auf den Porenfeldern. Einige Warzen auf den Adradialplatten sind durch Pedicellarien vertreten. Die Furchenpapillen bilden drei Reihen. Pedicellarien sind neben ihnen nur sehr selten vorhanden.

Aus dem Berliner Museum liegen mir mehrere trockene Exemplare vor, die von der beschriebenen Art spezifisch nicht zu trennen sind. Zwei davon stammen von Port Jackson, die anderen sind ohne Fundort. Die Warzen des Rückens sind bei ihnen kegelförmig und durchschnittlich noch etwas kleiner als bei den Exemplaren von Fremantle, auch die Körnelung der Randplatten und Ventrolateralplatten ist bei ihnen feiner; ich bezeichne diese Form als var. sidneyensis (Mus. Berlin Nr. 2629). Die Zahl und Grösse der Pedicellarien ist auch bei diesen sehr verschieden (Taf. IX, Fig. 4).

Bei mehreren Exemplaren finden sich auch auf einigen oberen Randplatten Pedicellarien, bei anderen fehlen sie hier ganz, wie den Exemplaren von Fremantle.

Ein Exemplar ohne Fundort, dessen Rücken mit Pedicellarien dicht bedeckt ist, zeichnet sich durch deren ganz besondere Grösse aus. Sie können auf dem Rücken 1,7 mm Breite erreichen, auf den unteren Randplatten und den Ventrolateralplatten reichlich 4 mm. (Mus. Berlin Nr. 4012); ich bezeichne diese Form als var. crudelis (Taf. X, Fig. 1 u. 2).

Es ist wohl kein Zweifel, dass die hier beschriebene Art der Anthenea tuberculosa Perrier entspricht, wie sie in der Révision des Stellérides beschrieben ist. Aber die A. tuberculosa Perrier ist meines Erachtens nicht identisch mit der A. tuberculosa Gray, von der Gray eine sehr gute Abbildung in der Synopsis of Starfishes bringt. Auf keinen Fall stellt Grays Abbildung die mir vorliegende Form mit den verhältnismäfsig langen spitzen Armen und zahlreichen Randplatten dar, die ganz mit der Perrierschen Beschreibung übereinstimmt. Ich glaube dagegen A. tuberculosa Gray in einer der oben von mir beschriebenen Formen (von Jedan Island) wiederzuerkennen, die fast völlig mit der Grayschen Abbildung übereinstimmt. Dieser kommt dann der Name A. tuberculosa Gray zu, während für A. tuberculosa Perrier ein neuer Name in Anwendung zu kommen hat.

Tafelerklärung.

Tafel III.

Anthaster valvulatus M. Tr. (Typus der Art, Mus. Berlin 725.)

Fig. 1. Dorsalseite. × 1/2.
Fig. 2. Teil der Dorsalseite. × 8.
Fig. 3. Arm von der Seite.
Fig. 4. Unterseite. × 2/3.

Tafel IV.

Fig. 1. Anthenea aspera nov. sp. × 5/9.
Fig. 2. Dasselbe, Teil der Dorsalseite mit grossen Pedicellarien. × 3.
Fig. 3. Anthenea pentagonula Lam. (Original von Müller u. Troschel, Mus. Berlin 743). × 6/7.
Fig. 4. Anthenea pentagonula Lam. × 5/4.

Tafel V.

Fig. 1. Anthenea pentagonula Lam. Teil der Dorsalseite. × 5.
Fig. 2. Anthenea viguieri Död. (Mus. Berlin 742). × 3/4.
Fig. 3. Dasselbe, Unterseite.
Fig. 4. Anthenea rudis Koehl. von Ceylon. Teil der Dorsalseite. × 7/2.

Tafel VI.

Fig. 1. Anthenea regalis Koehl. Junges Exemplar von Zamboanga (Mus. Berlin 1652). × 1/3.
Fig. 2. Anthenea regalis Koehl. Sehr kleines Exemplar von Thursday-Isl. × 4.
Fig. 3. Anthenea flavescens Gray (Mus. Berlin). × 5/3.
Fig. 4. Anthenea flavescens var. nuda von Halmahera (Siboga-Exp.). × 2.

Tafel VII.

Anthenea obtusangula Lam. von Hedland Port (coll. Michaelsen und Hartmeyer).

Fig. 1. Dorsalseite. $\times\,^5/_4$.
Fig. 2. Dasselbe, Unterseite. $\times\,^5/_4$.
Fig. 3. Dasselbe, Teil der Dorsalseite. $\times\,4$.
Fig. 4. Kleineres Exemplar. $\times\,^5/_4$.

Tafel VIII.

Anthenea globigera n. sp. von Turtle-Island (coll. Michaelsen u. Hartmeyer). $\times\,^7/_6$.

Fig. 1. Dorsalseite.
Fig. 2. Unterseite.

Tafel IX.

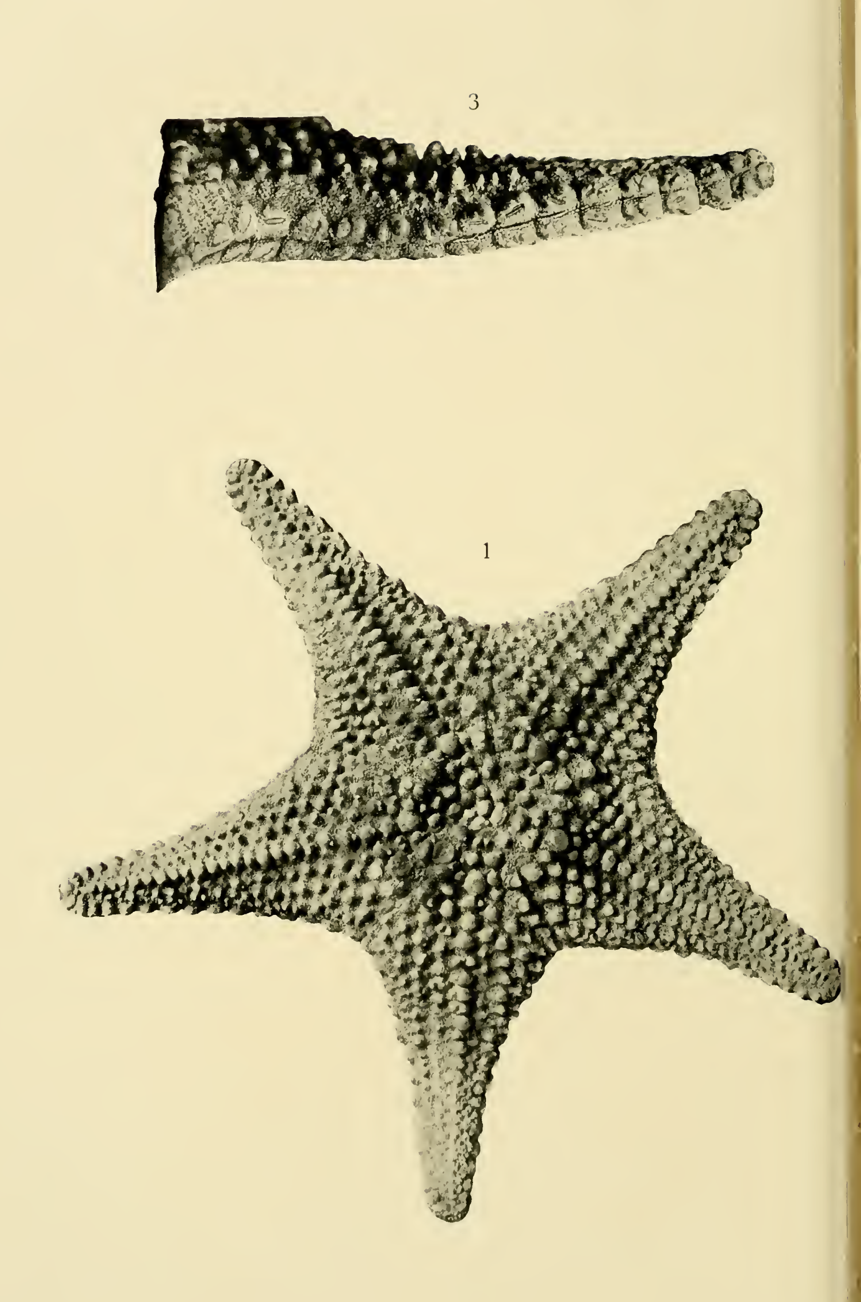
Fig. 1. Anthenea australiae Död. von Fremantle (coll. Michaelsen u. Hartmeyer). $\times\,^3/_4$.
Fig. 2. Dasselbe, Arm von der Seite.
Fig. 3. Dasselbe, Unterseite.
Fig. 4. Anthenea australiae sidneyensis n. subsp. von Port Jackson (Mus. Berlin 2629). $\times\,^3/_4$.

Tafel X.

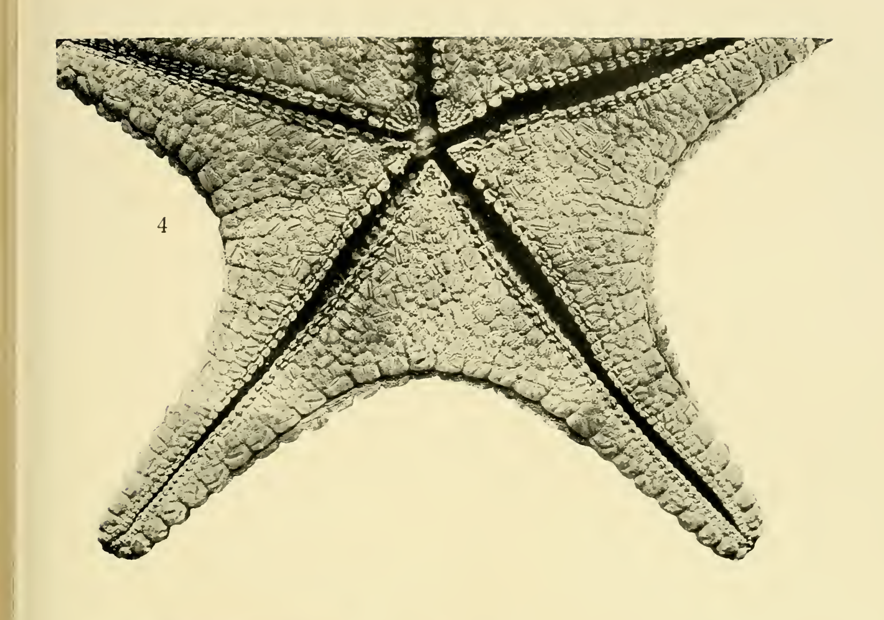
Fig. 1. Anthenea australiae crudelis nov. subsp. (Mus. Berlin 4012). $\times\,^4/_5$.
Fig. 2. Dasselbe, Unterseite.
Fig. 3. Anthenea australiae Död. von Fremantle, Teil der Dorsalseite. $\times\,6$.
Fig. 4. Anthenea tuberculosa Gray von Jedan Ins. (Siboga-Exp.). Arm von der Seite. $\times\,^2/_3$.
Fig. 5. Anthenea sibogae nov. sp. von Postillon Isl. (Siboga-Exp.). Arm von der Seite. $\times\,^2/_3$.

Tafel XI.

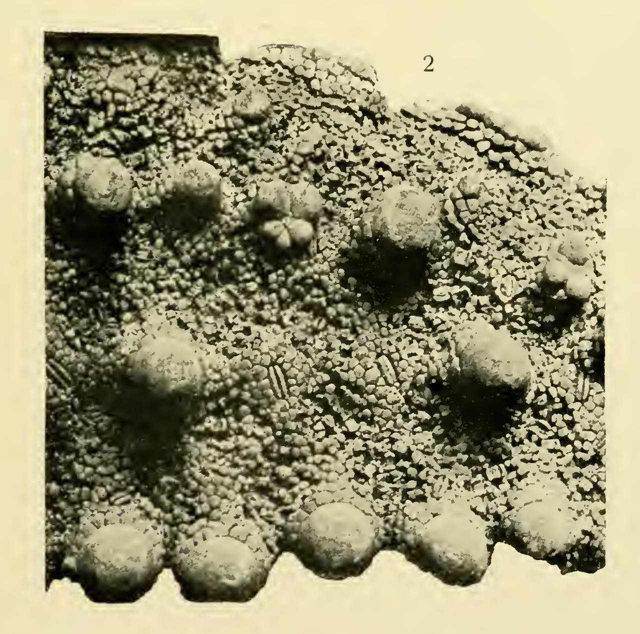
Fig. 1. Anthenea godeffroyi nov. sp. von Samoa. $\times\,^3/_4$.
Fig. 2. Dasselbe, Teil der Dorsalseite. $\times\,3$.



Döderlein, Gattung **Anthenea.**



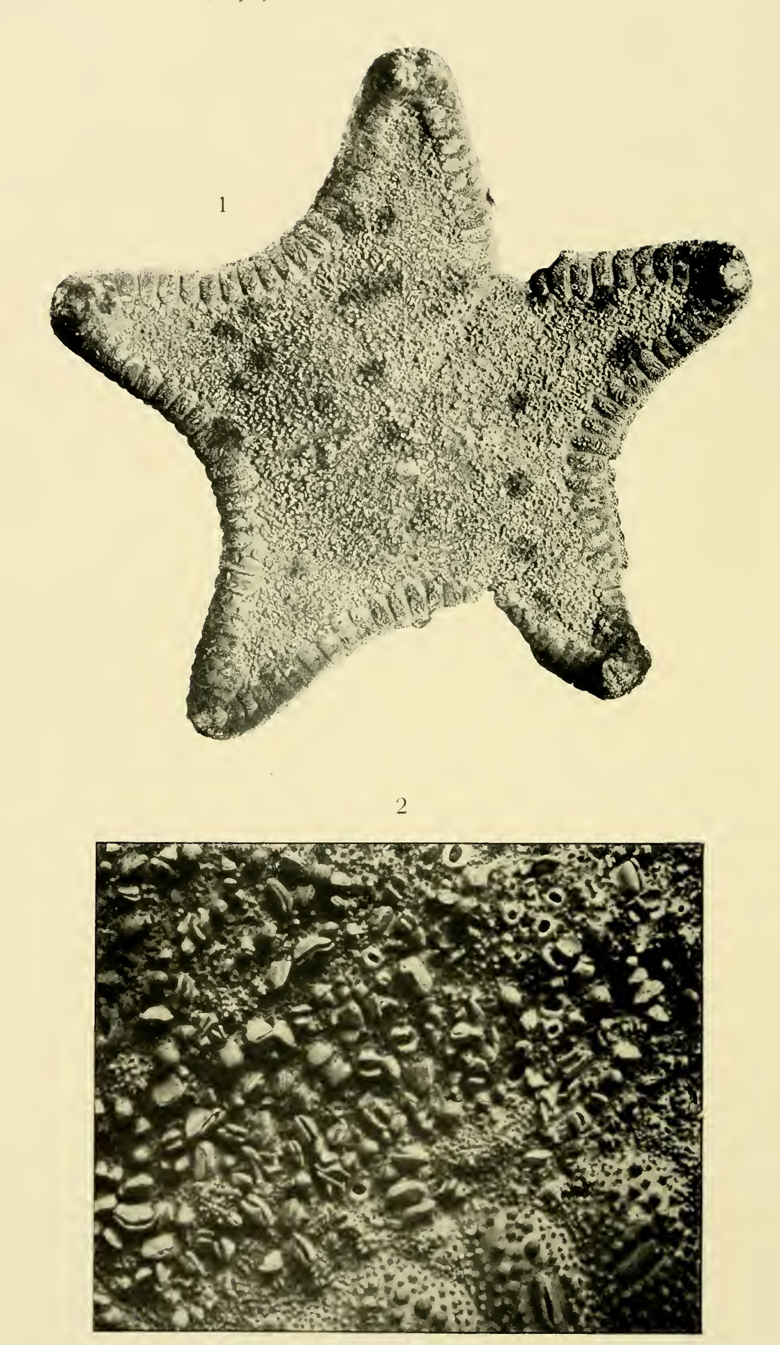
4



2

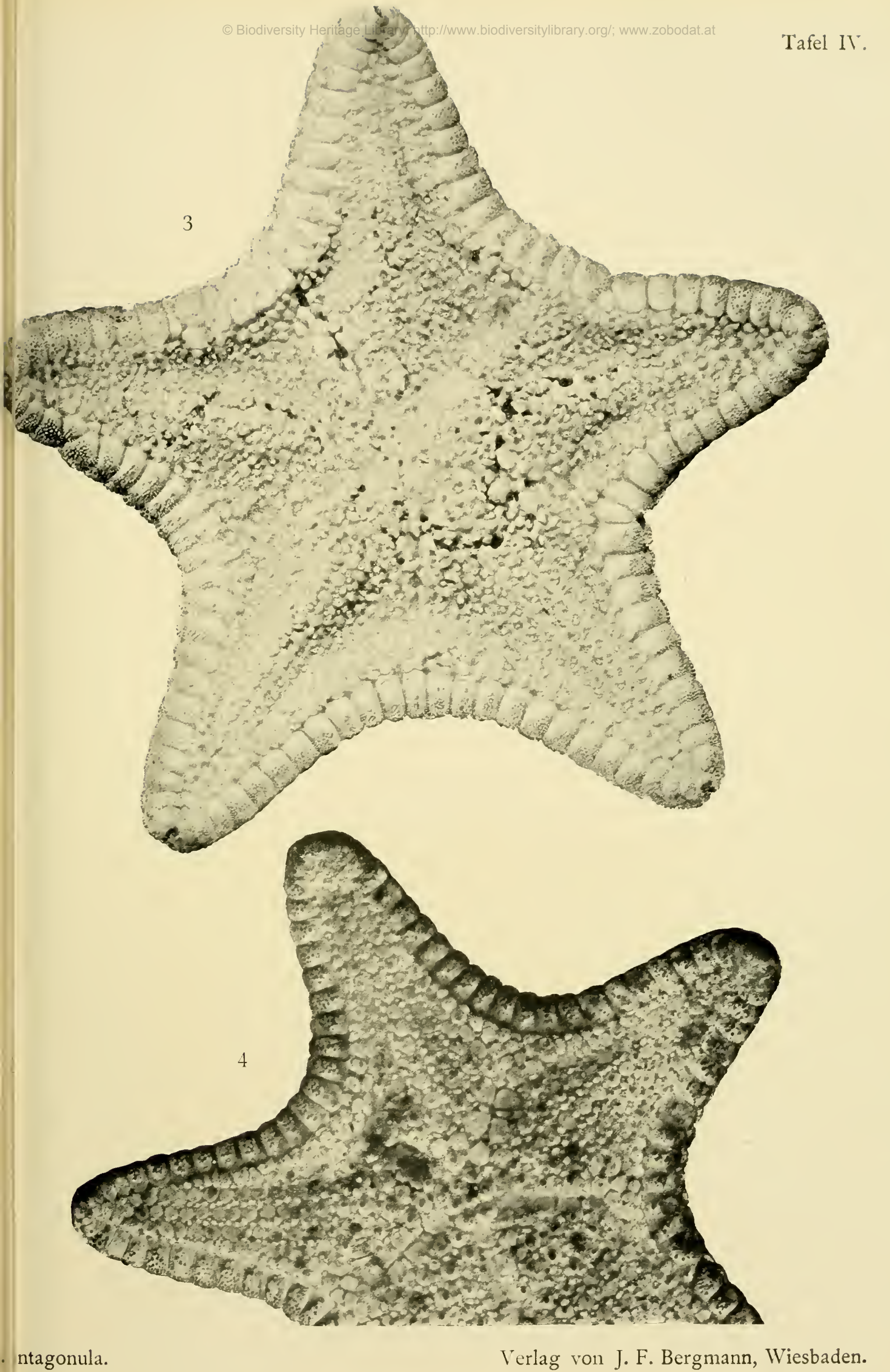
vutus.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



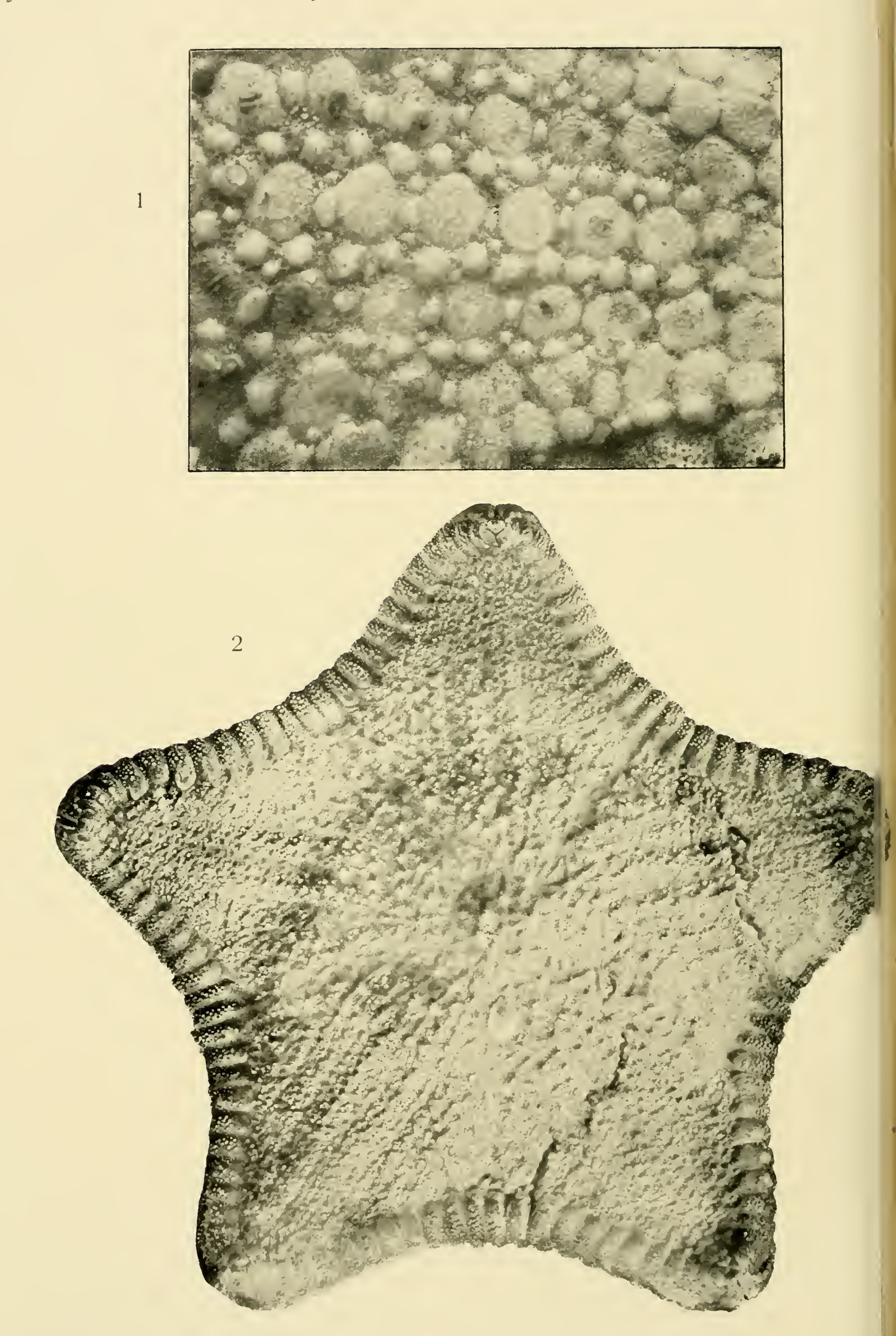
Döderlein, Gattung **Anthenea.**

1–2 A. asp



. ntagonula.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



Döderlein, Gattung **Anthenea.**

1 A. pentagon a.

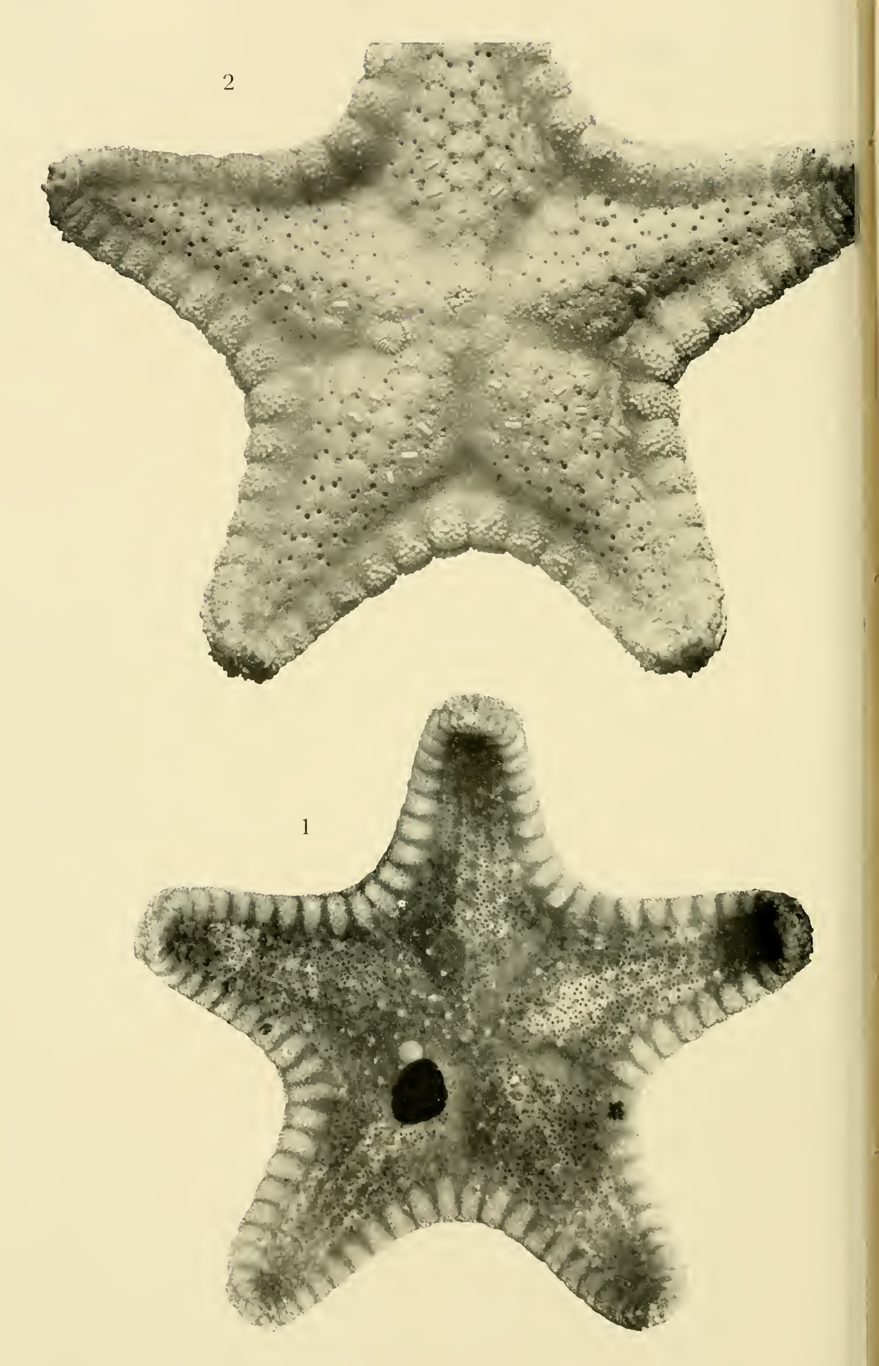
4



3

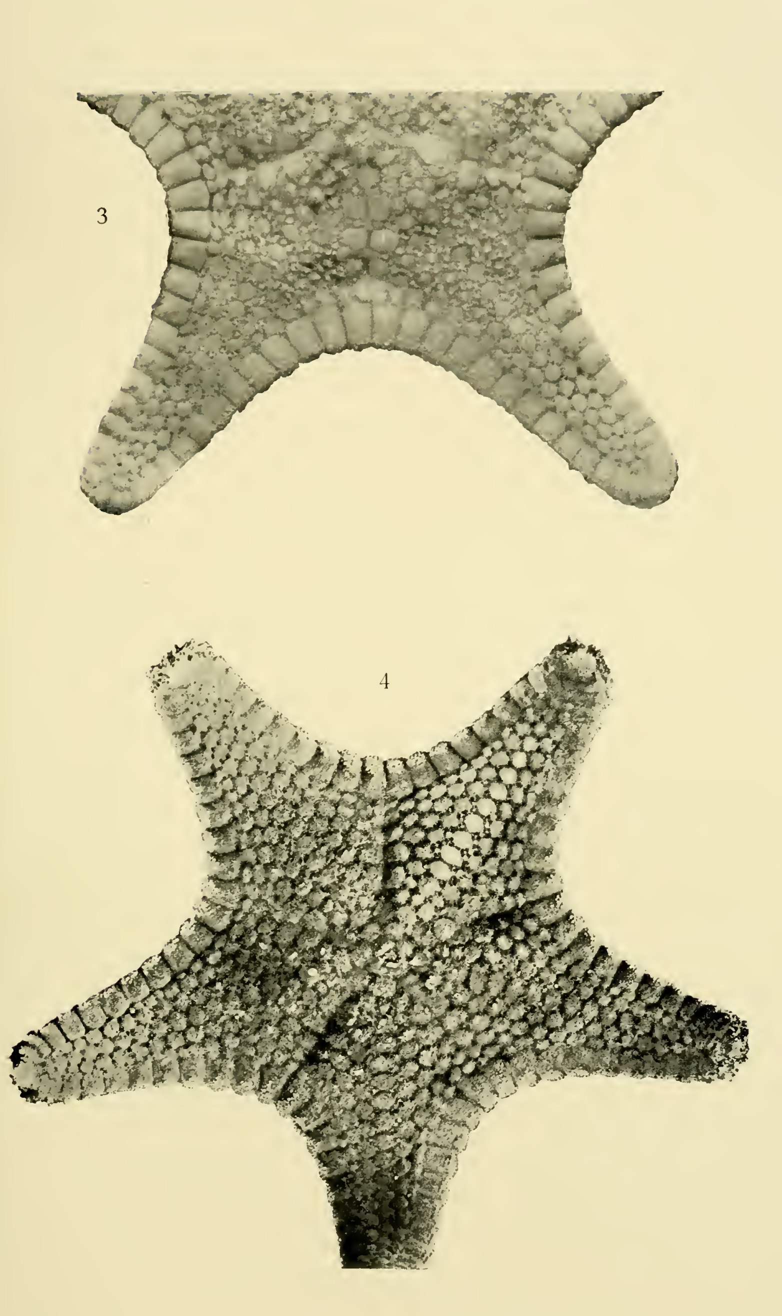
guieri. 4 A. rudis.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



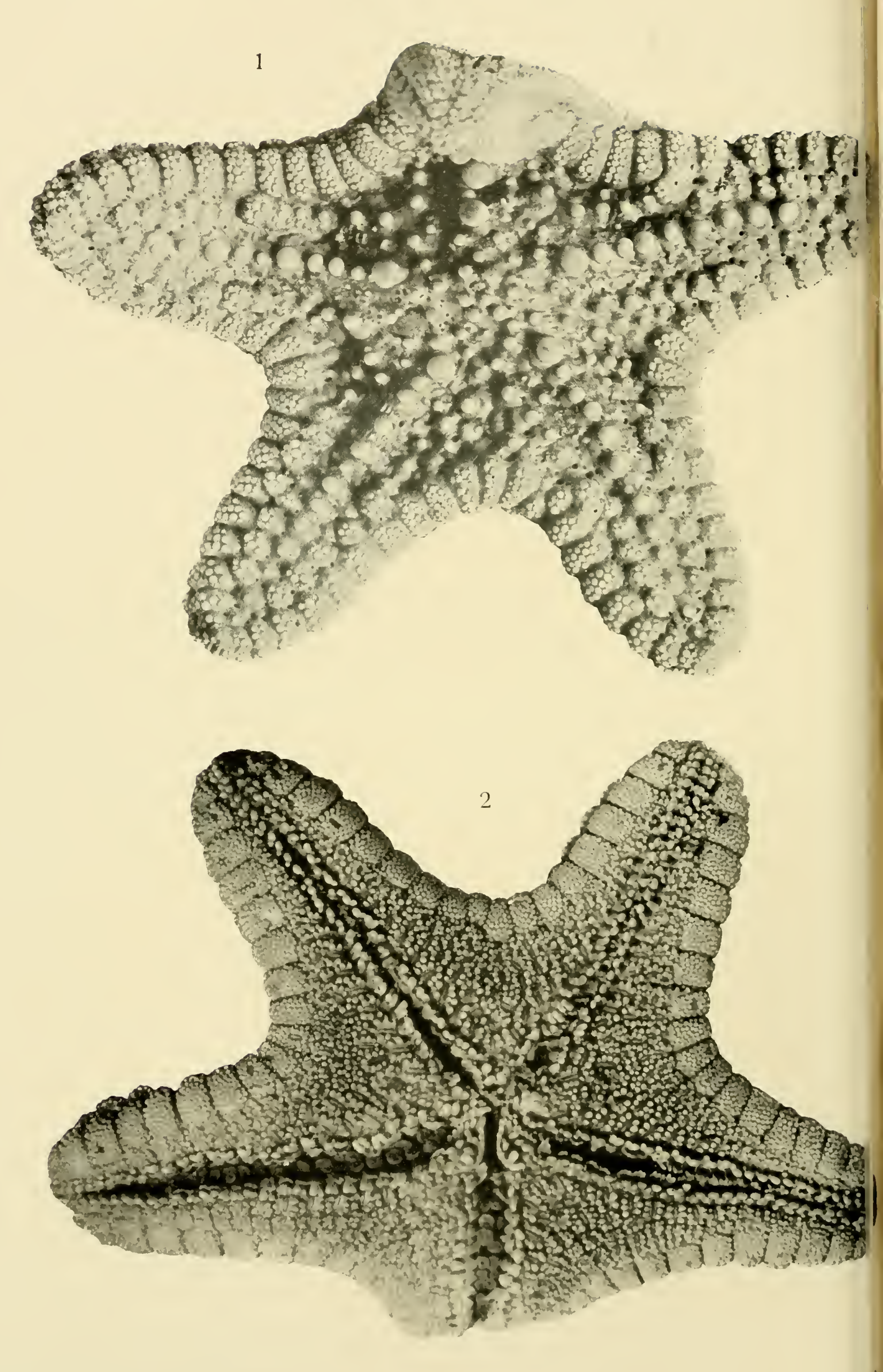
Döderlein, Gattung **Anthenea.**

1–2 A



. flavescens.

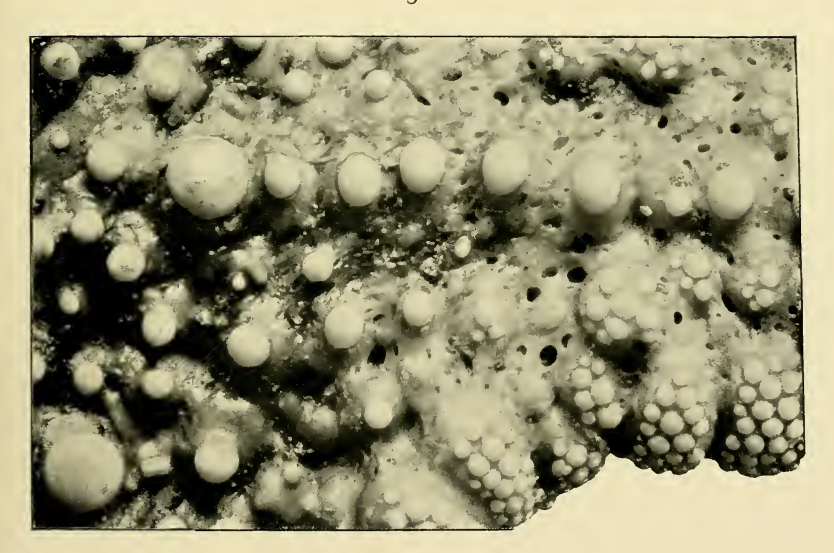
Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



Döderlein, Gattung **Anthenea.**

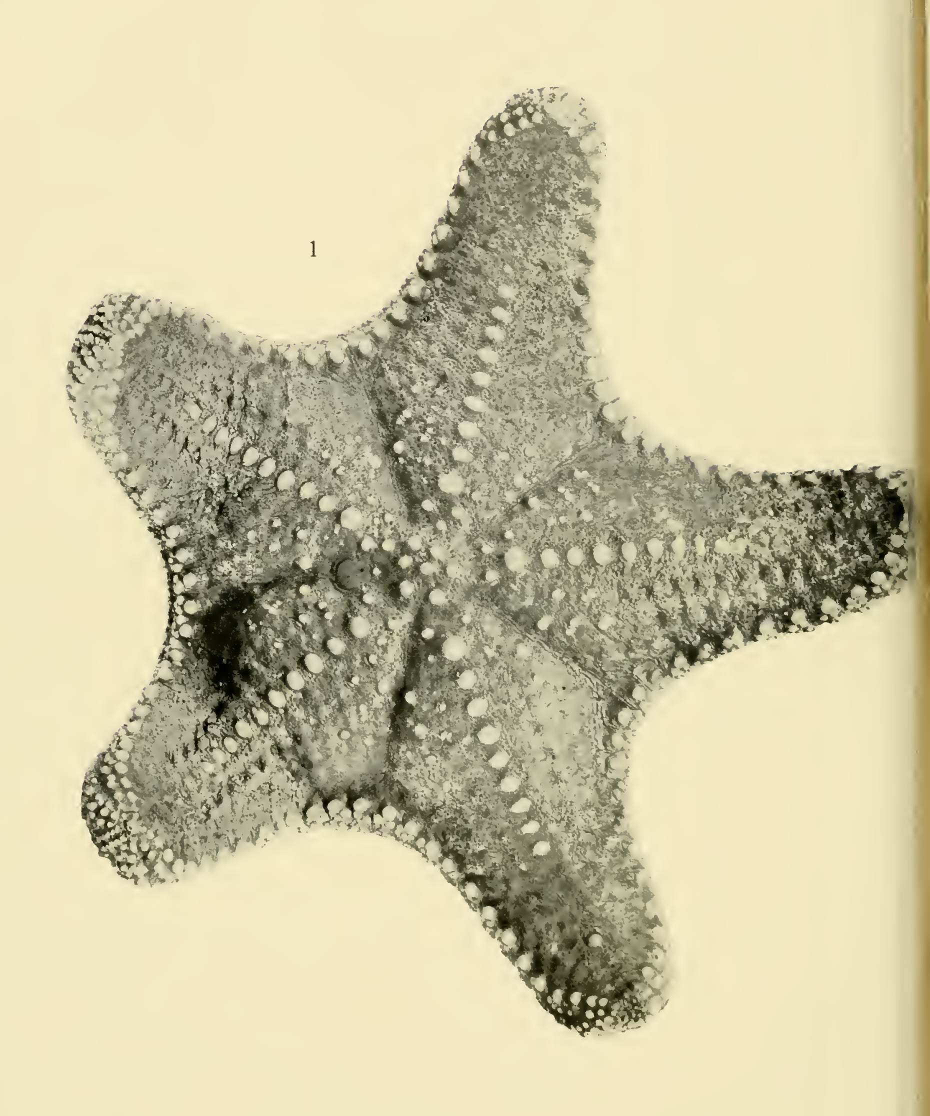
4

3

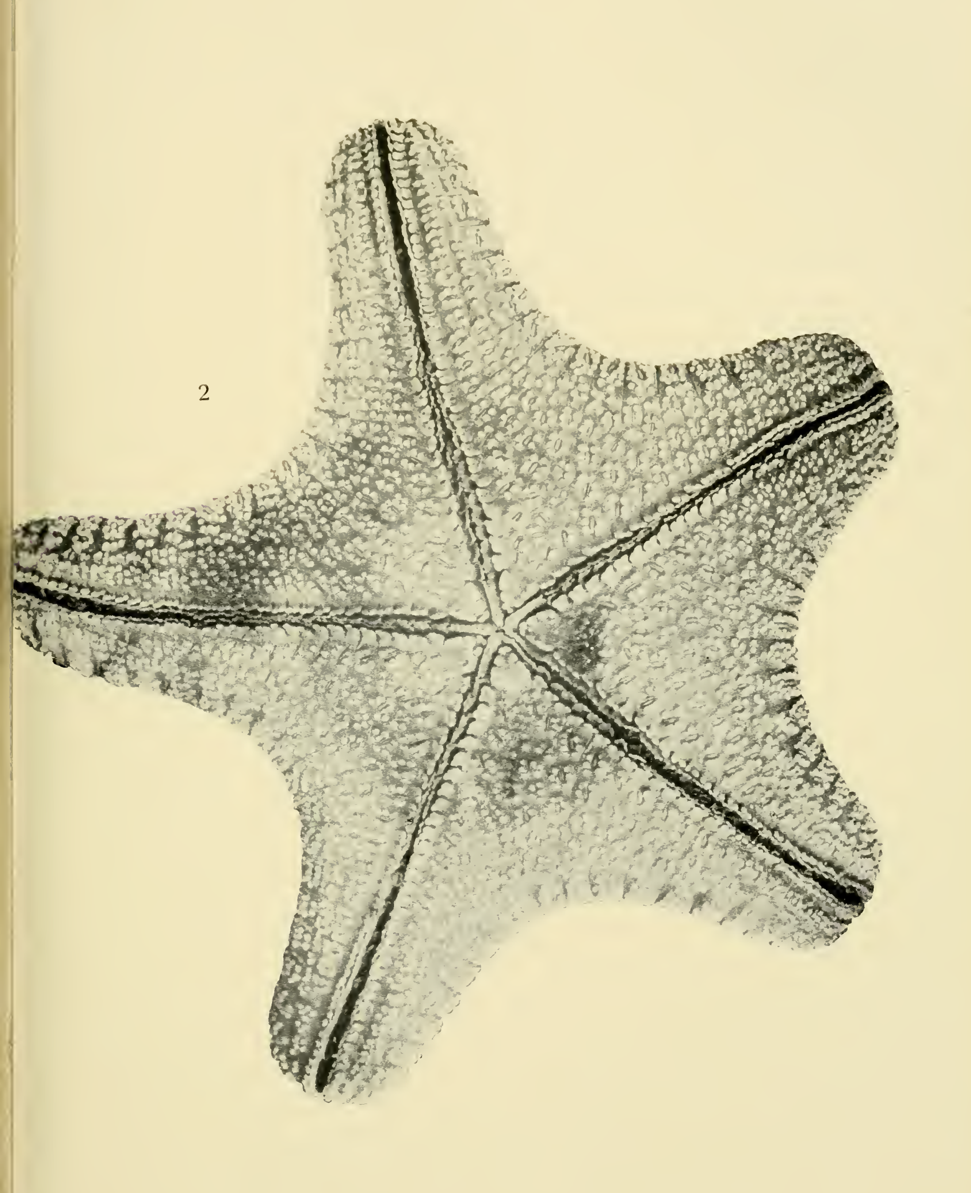


ıgla.

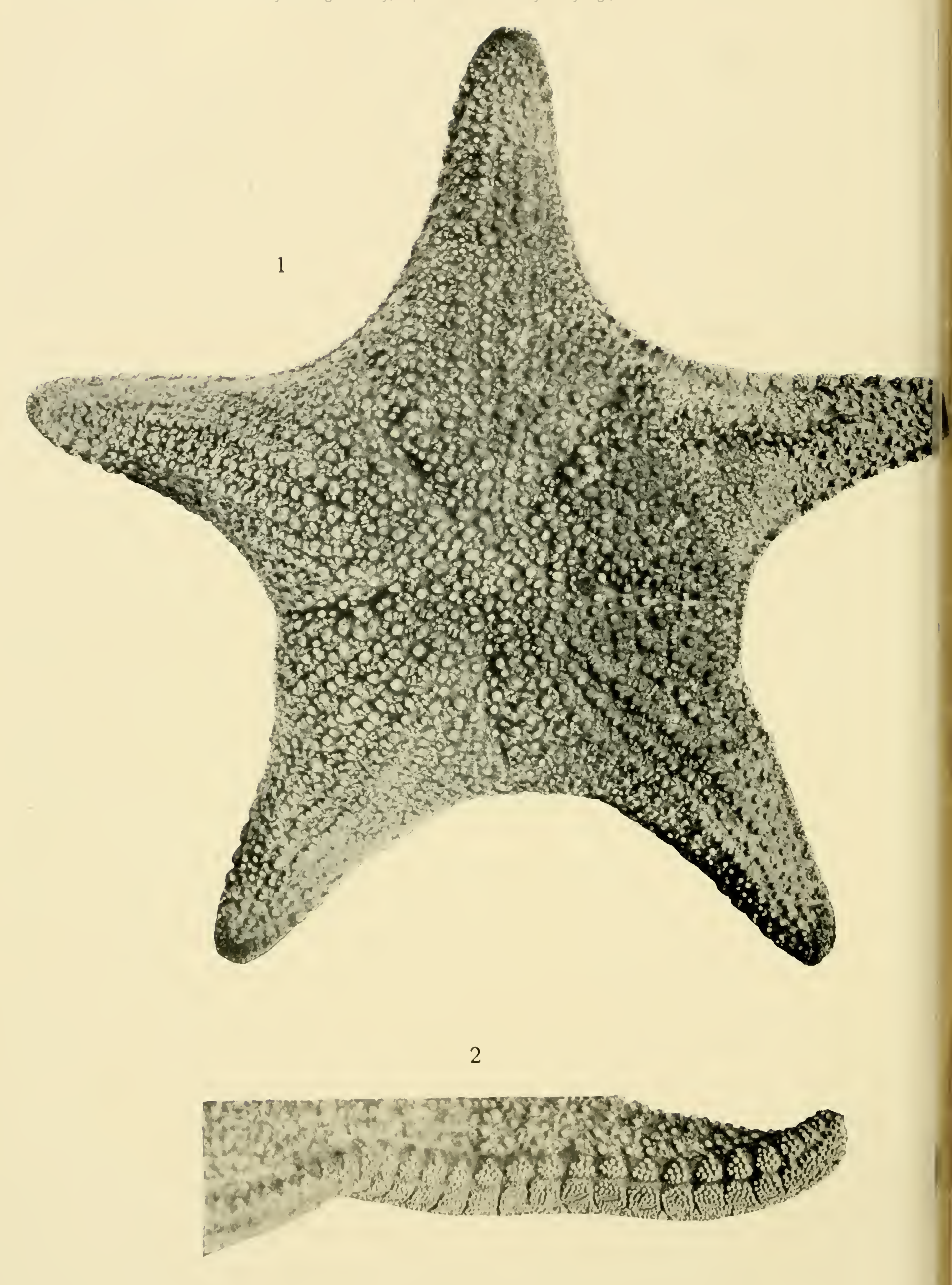
Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



Döderlein, Gattung **Anthenea.**

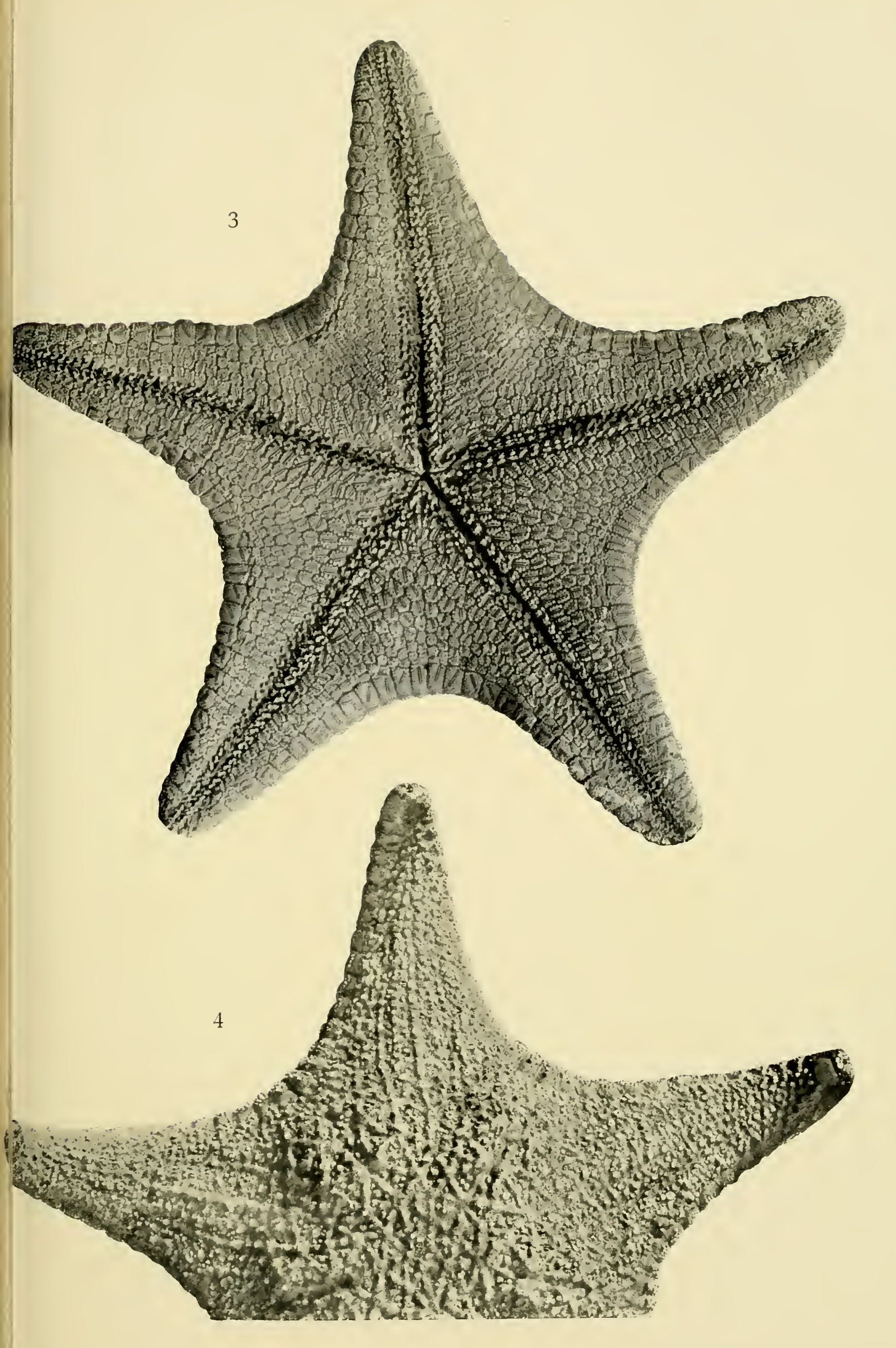


Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



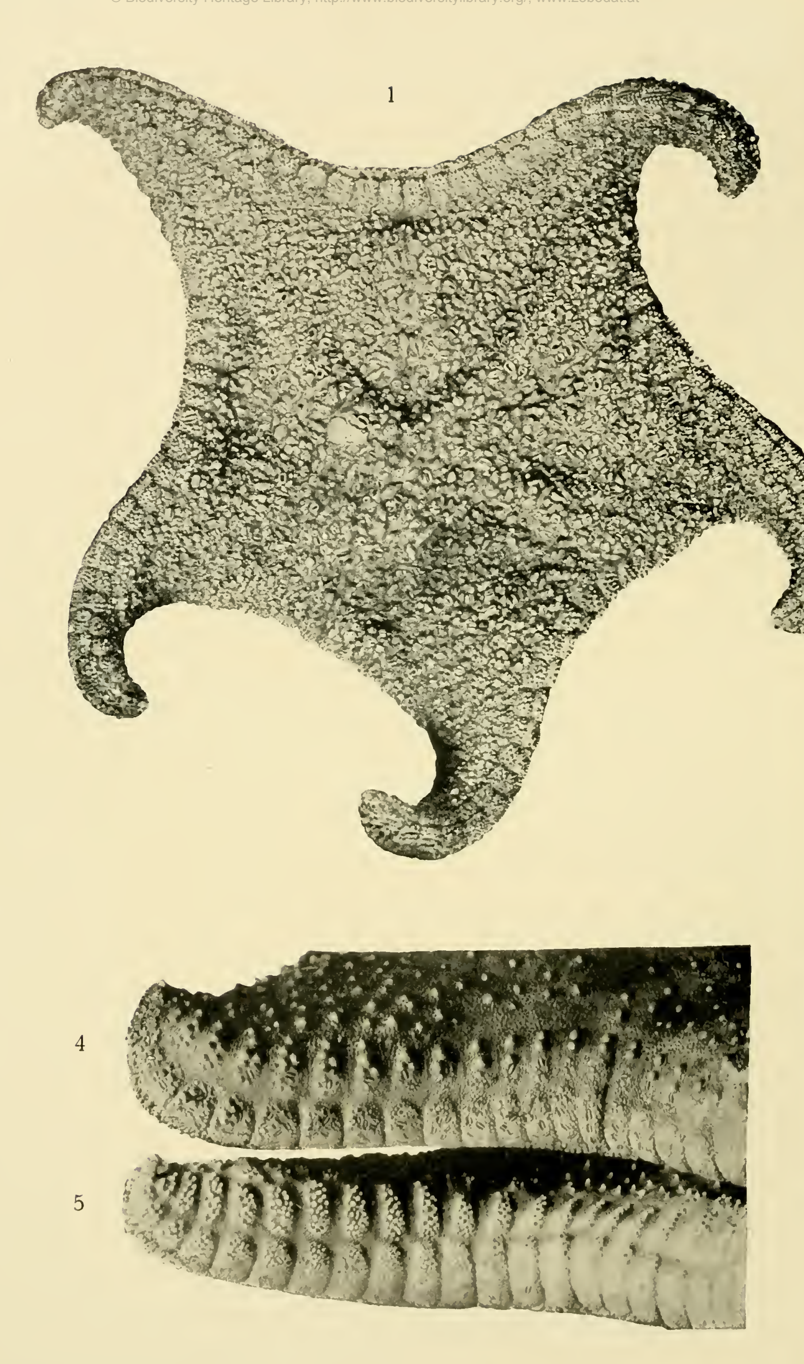
Döderlein, Gattung **Anthenea.**

1–3 A. a



r. idneyensis.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.



Döderlein, Gattung **Anthenea.**

1–2 A. aus
4 A.

2



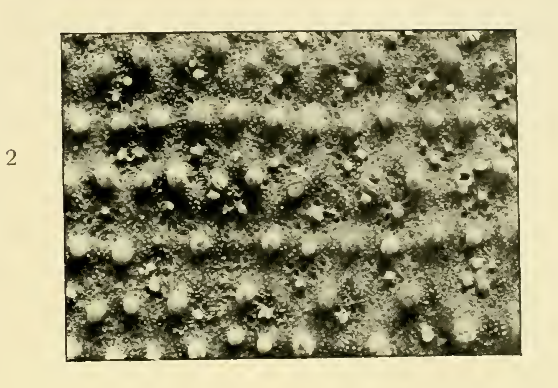
3



A. australiae.
sibogae.

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.

2



1

Döderlein, Gattung **Anthenea.**

Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.

A. Godeffroyi.